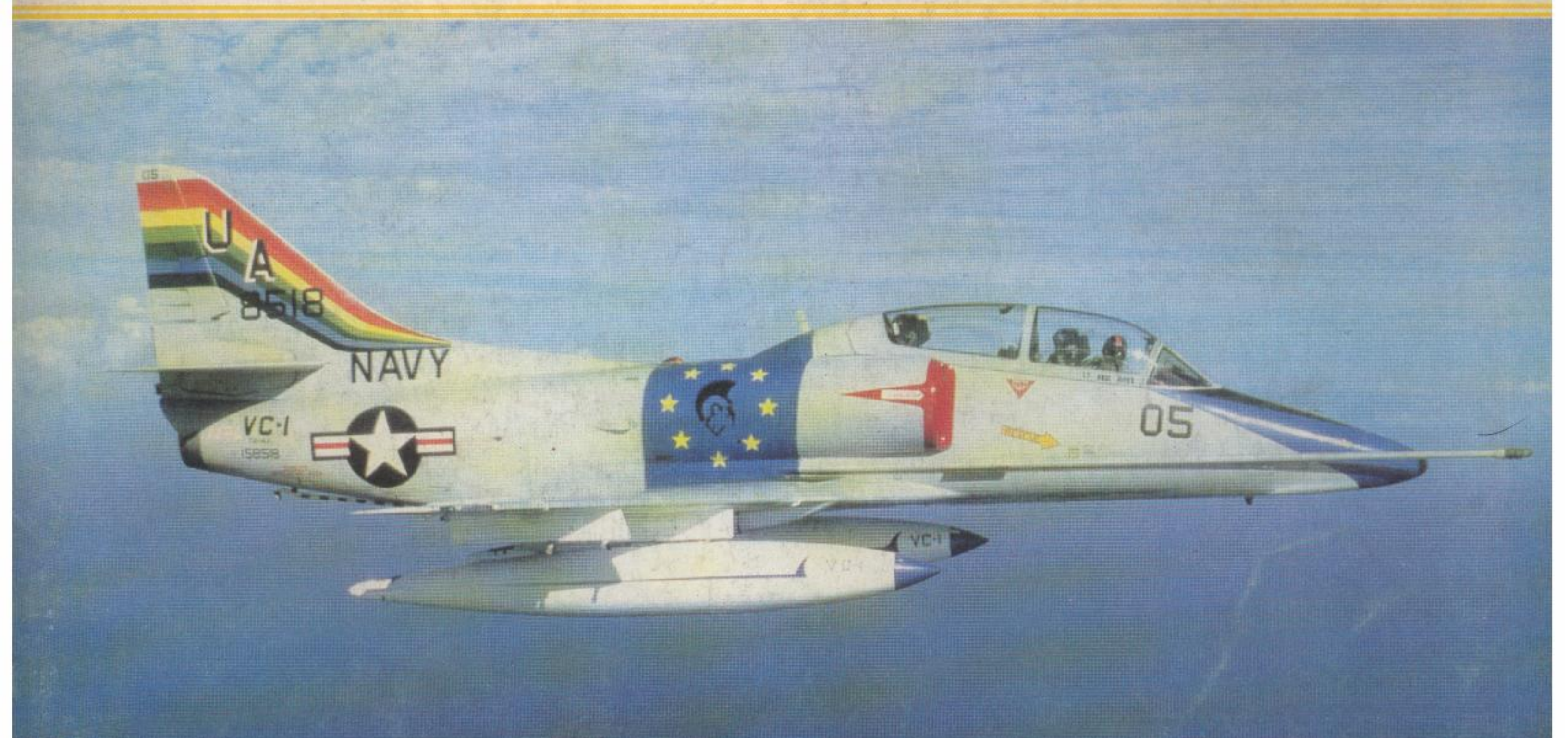
Enciclopedia Ilustrada de la

AVIACION

123 150 PTAS.



Pioneros de largas distancias ■ Hughes 500
A-Z de Aviación ■ Líneas Aéreas: Delta Air Lines (1)



Editorial Delta, S.A.

Desarrollados originalmente para Trans-Canada Airlines como versión presurizada del Douglas C-54 y con motores Rolls-Royce Merlin, los Canadair DC-4M2 comenzaron a ser entregados en octubre de 1947. Otros 22 aviones similares fueron utilizados por BOAC como clase «Argonauta».



El último Constellation y primer L-1694A Starliner de TWA, el N7301C *Star Of Wyoming*, que participó en el programa de certificación. El Starliner permaneció en las líneas internacionales de TWA hasta su sustitución por el Boeing Modelo 707-331 a finales de 1959.



El primer Constellation desarrollado específicamente para usos comerciales, el Modelo 649, fue utilizado únicamente por Eastern Air Lines. En la fotografía, el avión de desarrollo, NX101A, con una bodega ventral de carga Speedpak.

ponsabilidad de introducir el tipo en servicio con la USAAF en misiones de transporte de largo alcance. El primer avión fue entregado el 10 de febrero y el primer servicio (operado por TWA) del Mando Aéreo de Transporte voló desde Kansas City a Washington el 15 de febrero. La División de África Oriental de Pan American tuvo tareas similares y las dos compañías utilizaron intensamente el avión, efectuando numerosos cruces del Atlántico y el Pacífico.

TWA pasó su primer pedido de posguerra el 20 de agosto de 1945 por 18 Modelo 049 y fue recompensado por su ayuda en el desarrollo del diseño básico cuando se le concedió prioridad en las entregas de los 12 ejemplares. El avión inaugural despegó de Burbank hacia Las Vegas, para ser entregado a TWA en Kansas City el 15 de noviembre, y a finales de año el número de entregas era de 10.

TWA amplía sus líneas

Hay que recordar que TWA sólo era un operador doméstico en la preguerra, pero el 5 de julio de 1945 el Bureau of Civil Aeronautics le concedió dos rutas ultramarinas con un enlace entre ellas. Desde Boston, Chicago, Detroit, Nueva York, Filadelfia y Washington, TWA podía volar una ruta norteña vía Gander hasta Irlanda, Francia, Suiza, Italia, Grecia, Egipto, Palestina, Cisjordania, Iraq, Arabia Saudí, Yemen, Omán, India y Ceilán.

La ruta del sur dejaba Gander para Portugal, Argelia, Tunicia y Egipto, siendo el enlace entre las dos rutas Portugal, España e Italia. El primer Constellation en vuelo a París despegó el 25 de noviembre en trayecto de prueba y el 3 de diciembre tras una ceremonia de bautizo en Washington, el *Paris Sky Chief* voló hacia Gander, Shannon y París; el primer servicio regular partió el 5 de febrero de 1946 y el dia anterior Jack Frye había establecido un nuevo récord Burbank-La Guardia en 7 horas 28 minutos. Diez días más tarde, el *Star of Rome* inauguró el servicio a Roma vía Shannon y París, y el 15 de febrero Howard Hughes voló el *Star of California* de Los Angeles a Nueva York en 8 horas 38 minutos, para inaugurar el servicio costa a costa con el Constellation.

Retroceso para el «Connie»

El 12 de junio tuvo lugar un suceso que pareció serio retroceso en la triunfante carrera del Constellation: todos los aviones fueron inmovilizados en tierra tras el accidente del día anterior, cuando el *Star of Lisbon* se estrelló durante un vuelo de entrenamiento en Reading, Pensilvania. Se habían producido dos casos anteriores de fuego incontrolable en el motor número cuatro, en un C-69 de la USAAF que se estrelló en Topeka, Kansas, el 18 de setiembre de 1945, y en el *Clipper America* de Pan American, que había aterrizado de panza en Willimantic, Connecticut, el 18 de junio de 1946 después de abortar su vuelo de La Guardia a Londres. La causa se achacó a un fallo en el sobrecompresor de la cabina pero el posterior incendio en el *Star of Lisbon* movió a las autoridades a actuar. Cuando se identificó el problema como un cortocircuito eléctrico en el compartimiento delantero de equipajes y se hicieron las necesarias modificaciones, el Constellation fue autorizado el 23 de agosto para volver al servicio.

El 23 de octubre de 1945, Pan American solicitó 22 aviones Modelo 049 y recibió el primero de ellos el 5 de enero de 1946, volando el primer servicio comercial del mundo sobre el Atlántico Norte en un avión presurizado, entre Nueva York y Lisboa, el 20 de enero de ese mismo año. El 3 de febrero, el primer vuelo regular a Gran Bretaña dejó La Guardia para Hurn, vía Gander y Shannon; el 12 de febrero se efectuó un vuelo sin escalas. En los meses finales del año los Constellation sustituyeron a los Boeing Modelo 314 entre la ruta de San Francisco y Honolulú y volaron también a Natal, Brasil, y con escalas en Lisboa, Dakar y Monrovia a Léopoldville, en el Congo Belga. La compañía, subsidaria de Pan American, Panair do Brasil recibió tres aviones y el 16 de abril de 1946 el primero de ellos se convirtió en el primer avión extranjero que tomó tierra en el nuevo aeropuerto de Londres cuando completaba un vuelo de pruebas desde Rio, vía Recife y Dakar.

KLM fue la primera línea aérea no estadounidense que solicitó los Lockheed L-1049G Super Constellation y se convirtió en la primera del mundo en utilizarlos en servicios regulares. El vuelo inaugural Nueva York-Amsterdam tuvo lugar en agosto de 1953. Los DC-7C comenzaron a operar en esa línea en junio de 1957 (foto Lockheed).



Aviación comercial: capítulo 10.°

Pioneros a larga distancia

Mientras Europa entera se debatía en guerra, dos compañías norteamericanas, Lockheed y Douglas, desarrollaban sendos nuevos transportes cuatrimotores de largo alcance. Los frutos de sus desvelos fueron las primeras piedras de dos líneas de aviones que dominaron el mercado comercial mundial hasta la llegada del reactor.

Mientras que la industria aeronáutica europea durante los años del decenio de los cuarenta (principalmente en Gran Bretaña por la propia naturaleza de los hechos) se concentraba en la fabricación de cazas y bombarderos en un intento por asegurar su propia supervivencia, la industria estadounidense no padecía de tales inconvenientes. Por el contrario, pudo dedicarse a desarrollar y producir modelos iniciales de grandes transportes cuatrimotores que convertirían, especialmente a Douglas y Lockheed, en los principales suministradores de equipo para las aerolíneas mundiales. El Douglas DC-4 y el Lockheed Constellation fueron las respectivas cabezas de aviones que estuvieron en producción hasta los sesenta.

Douglas desarrolló originalmente el prototipo DC-4E como respuesta a un requerimiento de United Air Lines por un transporte de largo alcance capaz para 40 pasajeros, aunque cuando el fabricante estaba dispuesto a montar el prototipo, American, Eastern, Pan American y TWA se habían convertido en socios del proyecto mediante contrato firmado en marzo de 1936. Una vez completado, el avión era mayor de lo originalmente previsto y tenía capacidad para 52 asientos. El 7 de junio de 1938, con el piloto de pruebas de Douglas, Carl Cover, a los mandos, despegó por vez primera. Obtenido el certificado oficial (ATC, *approved type certificate*) en marzo de 1939, el DC-4E voló intensamente en las redes de United, pero su tamaño y diversos problemas con los motores Pratt & Whitney R-2180 Twin Hornet desanimaron a sus patrocinadores y fueron retirados.

El fabricante, sin embargo, se puso a trabajar para remediar las deficiencias del diseño original construyendo el DC-4A, algo más pequeño, con 42 asientos y un peso bruto de 22 680 kg comparados con los 29 484 kg del DC-4E y que se distinguía por un fuselaje de sección constante en la mayor parte de su longitud, que posteriormente permitiría el crecimiento en los desarrollos DC-6 y DC-7. Los problemáticos sistemas de presurización y mando hidráulico fueron retirados, así como la unidad de potencia auxiliar. Los motores Pratt & Whitney Twin Hornet fueron sustituidos por el R-2000 Twin Wasp del mismo fabricante. Otro cambio importante fue la sustitución de las triples superficies verticales del DC-4E por un conjunto monoderiva.

Fotografiado delante de un enorme depósito de cazas excedentes Republic P-47, el segundo Douglas C-54 ex USAAF suministrado a TWA y bautizado *The Coliseum*. Fue utilizado para servicios de carga, inaugurando el 21 de enero de 1947 un vuelo semanal que enlazaba Washington con Lydda (foto John C. Cook).



El 26 de enero de 1940 algunos de los patrocinadores originales cursaron pedidos provisionales para entregas en 1941 desde la factoría Douglas de Santa Mónica, Los Angeles. Sin embargo, algunos retrasos en el programa y las necesidades militares, encabezadas por un primer pedido por nueve ejemplares de la versión militar C-54, efectuado en junio de 1941, condujeron a la militarización del proyecto y fue uno de esos primeros transportes el que efectuó el vuelo inaugural el 26 de marzo de 1942. En octubre, el primer lote de C-54, incrementado a 24 ejemplares, estaba en servicio con el Ala Atlántico Norte del Mando Aéreo de Transporte, llevando hasta 26 pasajeros y equipado con cuatro depósitos adicionales internos que le conferían un alcance de 4 830 km. Las variantes militares C-54 totalizaron 1 163 aviones, la mayoría construidos en una nueva planta en Chicago.

Al concluir la guerra estuvieron disponibles para las líneas aéreas algunos centenares de C-54. Entre los compradores se cuenta American Export Airlines, que recibió seis en setiembre de 1945. Uno de ellos efectuó su primer vuelo comercial regular de un avión terrestre sobre el Atlántico, desde Nueva York hasta el aeropuerto de Hurn, en Bournemouth, la terminal temporal de Londres mientras se concluía el nuevo aeropuerto londinense. Tras un cambio de denominación a American Overseas Airlines el 10 de noviembre, el 26 de diciembre la compañía ofrecía servicios diarios. Pan American comenzó sus vuelos sobre el Atlántico Norte en enero de 1946, utilizando C-54 convertidos, para competir con los hidroaviones Boeing Modelo 314 de la BOAC. En servicios domésticos, el C-54 fue introducido en las líneas trascontinentales: por United entre Nueva York y Los Angeles el 1 de marzo de 1946 y por American en la misma ruta el 7 de marzo.

Continúan las ventas

Aunque el C-54/DC-4 fue superado por el Lockheed Constellation, permaneció en servicio como transporte de carga y pasajeros en numerosas líneas aéreas hasta bien entrados los años cincuenta, en numerosas ocasiones transformado a configuración de 60 pasajeros para permitir tarifas más bajas (4 centavos por milla en lugar de los 6 centavos normales). La primera aerolínea en introducir estas tarifas fue Capital Airlines en un servicio de Nueva York a Chicago inaugurado el 4 de noviembre de 1948. El 27 de diciembre American y TWA introducían servicios similares.

Douglas construyó también en la posguerra 79 ejemplares civiles bajo la designación DC-4-1009 y de ellos al menos 62 fueron exportados. La lista de usuarios incluía la mayoría de las principales aerolíneas europeas, tales como Air France, Iberia, KLM, Sabena, Swissair y la trinacional Scandinavian Airlines System, así como las Aerolíneas de la Commonwealth Australian National Airlines, Trans Australian Airlines y South African Airways. Incluso BOAC tuvo que incluir el avión en su flota, aunque fuese en una versión canadiense con presurización y motores Rolls-Royce Merlin conocida como Canadair C-4. Unos 22 C-4 clase Argonauta fueron utilizados por la compañía de bandera británica entre marzo de 1949 y abril de 1960.



El segundo Lockheed C-69 salido de la factoría de Burbank, el 43-10310 de la USAAF, fue aceptado por la TWA, en nombre de los militares, en Las Vegas el 16 de abril de 1944. Al día siguiente voló sin escalas desde Burbank a Washington, una distancia de 3 701 km, en un tiempo récord (foto Lockheed).

Cuando el DC-4 fue relanzado, uno de los patrocinadores originales no figuraba entre los que se reservaron las primeras entregas. TWA, cuyo control había adquirido Howard Hughes mediante la Hughes Tool Company en abril de 1939, había emitido una especificación en junio de ese año por un transporte de pasajeros de lujo capaz de una carga útil de 2 722 kg con alcance sin escalas entre Los Angeles y Nueva York y en un tiempo de ocho a nueve horas, con velocidad de crucero de 386 a 483 km/h a 6 100 m. Se especificaba además que era necesaria presurización y motores Wright R-3350 Cyclone. El resultado fue el Modelo 49 Constellation, concebido por Hughes y Jack Frye, Paul Richter y «Tommy» Tomlinson de TWA y el equipo de diseño de Lockheed encabezado por Kelly Johnson y Hall Hibbard, como uno de los más hermosos y aerodinámicamente eficientes aviones de pasajeros de todos los tiempos. La construcción del prototipo comenzó en 1940, tras el pedido inicial de TWA por nueve aviones al que se añadieron, el 11 de junio de 1940, los 30 pedidos por la Pan American, posteriormente aumentados a 40 e incluyendo 18 Modelo 149 transoceánicos. Tras la entrada de Estados Unidos en la guerra el proyecto fue literalmente «atrapado» por la USAAF, firmándose un contrato por 260 C-69 en 1942.

Hacia noviembre de ese año el prototipo estaba listo para las pruebas iniciales de motor y carreteo, tras intensas comprobaciones de la célula y de los sistemas y, autorizado para vuelos de pruebas en enero de 1943, se elevó por primera vez el día 9. Con camuflaje USAAF e insignias militares pero con la matrícula civil NX25600, el prototipo hizo seis vuelos ese día, totalizando 2 horas y 9 minutos. Los pilotos eran Eddie Allen de Boeing, contratado para la ocasión por su extensa experiencia con polimotores pesados, y su colega de Lockheed, como piloto jefe de pruebas, Milo Burcham, un inteligente piloto probador de cazas y excelente acróbata. Desdichadamente, Eddie Allen murió el 18 de febrero cuando el segundo prototipo del bombardero Boeing XB-29 se estrelló al aterrizar después de un incendio en un motor. Desafortunadamente, el Constellation tenía los mismos motores, y las consiguientes investigaciones y modificaciones le mantuvieron en tierra hasta el 18 de junio de 1943.

Velocidad transcontinental

El segundo avión voló en agosto de 1943, y el 17 de abril de 1944, tras ser pintado en la roja librea de TWA, pero con número militar 310310, llevó a cabo un espectacular vuelo record de costa a costa. El 19 de enero de 1937, Howard Hughes, en su monoplaza de carreras, H-1 había establecido un récord transcontinental a una velocidad media de 528 km/h. Menos de siete años después, Hughes y Jack Frye disponían de un cuatrimotor de pasajeros con prestaciones parecidas y cubrieron los 3 700 km de la ruta del Gran Círculo entre la terminal aérea de Lockheed en Burbank, cerca de Los Angeles, y Washington DC, en 6 horas, 57 minutos y 51 segundos, a una velocidad media de 531,3 km/h.

Como la II Guerra Mundial se aproximaba a su fin, la USAAF redujo su pedido drásticamente y sólo aceptó 15 C-69 de serie, en principio para entrenamiento de tripulaciones, aunque el 23 de enero de 1945 la División Intercontinental de TWA había asumido la res-

De los 79 Douglas DC-4-1009 construidos en posguerra, 15 habían sido pedidos por la Direction des Transports Aériens para la recién creada Air France, constituida oficialmente el 1 de enero de 1946. El F-BBDA *Ciel de Bretagne* fue el primer ejemplar entregado, en abril de 1946. Desde julio, los DC-4 se utilizaron en las rutas sobre el Atlántico Norte.

Hughes 500

Pocos aviones han tenido una historia tan singular. El Modelo 500 comenzó su carrera con un gran empuje comercial y técnico que se detuvo por la aparición de un serio competidor. Sin embargo, los ingenieros de la compañía Hughes perfeccionaron su producto hasta convertir al Loach en un aparato de proyección mundial.

El diseño del Hughes Modelo 500 comenzó en 1960, cuando el US Army emitió un requerimiento para un nuevo helicóptero ligero de observación que sustituyera no sólo a los helicópteros Bell y Hiller, sino también a los aviones ligeros de enlace Cessna L-19. Tenía que estar propulsado por un pequeño motor turboeje, tener una velocidad de crucero de 200 km/h, ser capaz de vuelo estacionario sin efecto suelo a 1 830 m de altura y poseer una autonomía de 3 horas en misiones de observación. Se le concedía un especial énfasis a la facilidad de mantenimiento y al bajo coste.

Al concurso se presentaron todas las empresas estadounidenses importantes dedicadas a la fabricación de helicópteros y en 1961 se concedieron contratos a tres de ellas para que construyesen cinco prototipos cada una para evaluación. Los modelos Bell OH-4A y Hiller OH-5A descendían lógicamente de sus predecesores con motor alternativo ya en servicio, pero el Hughes OH-6A o Modelo 369 era completamente nuevo. El único helicóptero construido anteriormente por la compañía, exceptuando el inmenso y extravagante XH-17, había sido el muy ligero Modelo 269, que acaba de entrar en producción. Los tres contendientes hicieron sus primeros vuelos durante el invierno de 1962-63.

El OH-6A difería de sus rivales en diversos aspectos. El diseño apuntaba claramente a la maniobrabilidad y la baja resistencia (conducentes a alta velocidad y bajo consumo de combustible) y disponía de un entonces inusual rotor parcialmente abisagrado de cuatro palas: el lugar de estar unidas a la cabeza mediante articulaciones convencionales de aleteo (batimiento) y puesta en bandera, cada pala de rotor estaba unida a la opuesta mediante 15 zunchos flexibles de acero inoxidable, de los que podían romperse hasta seis antes de que la pala pudiese separarse. Los forros reforzados de Teflón de las bisagras y los amortiguadores sellados se habían diseñado para que no requiriesen mantenimiento. A causa de estas características no existían las penalizaciones de complejidad y coste de mantenimiento correspondientes a un rotor de cuatro palas, pero sí sus ventajas: mejor respuesta a los mandos, menor diámetro discal y menos vibraciones a altas velocidades. La mejor controlabilidad procedía del diseño más eficaz de la pala, posible en rotores cuatripalas, por lo que, al contrario que sus competidores, el helicóptero Hughes pudo ser diseñado con un sistema de control manual, sin asistencia hidráulica, y que no necesitaba sistema de incremento de la estabilidad. Como el rotor era más pequeño, la viga de cola pudo ser más corta y ligera, pudiendo volar entre pequeños espacios en vuelo rasante.

En el fuselaje se habían hecho esfuerzos por reducir la resistencia. La sección era casi exactamente del ancho de los asientos delanteros y la planta motriz y la transmisión se habían diseñado para no rebasar esa dimensión. El motor se instaló en la sección trasera del fuselaje con el eje apuntando hacía arriba a 45° y terminando en un engranaje cónico sobre un eje común que accionaba el rotor principal y el de cola; en todo el sistema de transmisión sólo habían dos enlances engranados y como el rotor era relativamente rígido pudo montarse próximo al fuselaje sin que lo golpease durante las maniobras, reduciendo peso y resistencia. Incluso así, el corto pilón del rotor estaba cuidadosamente carenado.

Estructuralmente, el corazón del OH-6A era el compartimiento de carga, una caja de aleación resistente al choque situada directamente bajo el rotor y acomodando asientos plegables para dos pasajeros. El rotor giraba en torno a un mástil fijo sujeto al techo del compartimiento de carga; el mamparo frontal llevaba los asientos de los pilotos y el motor se instaló detrás, mientras las esquinas bajas servían como puntos de fijación para los patines. El combustible y las baterías se instalaron bajo el piso así como un soporte para una ametralladora Minigun de seis tubos 7,62 mm o un lanzagranadas XM75 quedó situado en el lado de babor del fuselaje.

El OH-6A demostró ser algunos cientos de kilos más liviano que el peso en vacío exigido por el US Army y, desde luego, más pequeño y ligero que cualquiera de sus rivales. Era también más rápido y con un peso máximo similar, capaz de transportar mayor carga útil o combustible y por supuesto con mayor alcance. Finalmente era más maniobrable y fácil de pilotar. Tras un programa de evaluación de siete meses en Fort Rucker, Alabama, en los que se volaron más de 5 000 horas, el OH-6A fue declarado vencedor en mayo de 1965, pasando el US Army un pedido inicial por 714 ejemplares. Los pedidos totales se esperaba que superasen los 4 000.

Al mes siguiente, Hughes anunció una versión civil del OH-6A, designada Modelo 500. En lo esencial sería similar al aparato



Dos de los prototipos YOH-6A. Como en casi todos los helicópteros, la configuración de la cola cambió durante las pruebas iniciales y el desarrollo posterior. El aparato en segundo término vuela con los carenados del motor y la transmisión desmontados, mostrando la instalación trasera de la turbina (foto Hughes).



Un OH-6 del US Army en la configuración típica de combate en Vietnam, con ametralladora General Electric Minigun y su munición en la cabina trasera. El OH-6 se ganó una buena reputación como helicóptero «resistente al choque» gracias a su fuselaje en caja y al montaje trasero del motor.

militar, excepto porque su motor Allison 250-C18 tendría mayor potencia al nivel del mar; la turbina militar T63-A-5A era mecánicamente idéntica pero había sido reducida en su régimen nominal un 20 % para que pudiese proporcionar potencia constante a grandes alturas o en altas temperaturas.

Problemas de construcción

Bautizado Cayuse, siguiendo la tradición del US Army de adoptar nombres indios, el OH-6A entró en servicio en 1966. La producción creció rápidamente para satisfacer las necesidades en la guerra del Vietnam y hacia 1968 Hughes fabricaba 70 Cayuse al mes. Pero comenzaron los problemas: la producción de aviones civiles y militares, particularmente en el sur de California, aumentaba tan rápidamente que algunos fabricantes, entre ellos Hughes, comenzaron a fallar en sus objetivos de producción. A veces, algunos materiales y componentes eran difíciles de obtener y los precios crecieron. Entre tanto Bell había rediseñado su infructuoso contendiente del programa LOH, el Modelo 206/OH-4A, convirtiéndole en el muy mejorado Modelo 206A JetRanger, helicóptero civil. Descontento con el precio y los problemas de entrega que afectaban al programa Cayuse, el US Army reabrió el programa LOH a finales de 1967. Esta vez, los tejanos tuvieron su venganza, y un JetRanger modificado, el OH-58A Kiowa, fue elegido como ganador. Los pedidos existentes, que cubrían algo más del 1 400 Cayuse, fueron completados antes de que la fabricación terminase en agosto de 1970.

El OH-6A consiguió una excelente reputación en combate en Vietnam, siendo el principal helicóptero de exploración del US Army durante los años de lucha más intensa. Los OH-6A volaron más de 2 millones de horas en Vietnam, ganándose el aprecio por su fiabilidad y resistencia a los daños en combate. Gracias a la compacta y robusta construcción del Cayuse, los pilotos le consideraban el más seguro.

En 1966 los OH-6A consiguieron establecer 22 marcas para helicópteros, incluyendo los récords mundiales absolutos en alcance, velocidad en circuito cerrado y altura sostenida, y una cascada de otras marcas en las clases ligera y peso medio. Por si fuera poco, 18 de esos récords permanecían imbatidos a principios de 1983. El OH-6A todavía conserva el récord de vuelo más largo sin repostar, conseguido por el piloto de pruebas de Hughes, Bob Ferry, en un trayecto transcontinental de 3 561 km en 15,1 horas desde Culver City, California, a Ormond Beach, Florida. Continúan sin batir además varios récords de velocidad, alcance, altitud y trepada en las categorías de pesos ligeros y medio.

Después de Vietnam, los Cayuse supervivientes fueron sustituidos por Kiowa en las unidades regulares del US Army, pero en 1983 todavía continuaban prestando servicio unos 400 Cayuses con la Guardia Nacional, y se espera que continúen hasta 1990. Por otra parte se están considerando algunos programas de mejora y modificación para adaptarlos al empleo de repuestos comerciales.

El cierre prematuro de la línea del Cayuse fue un serio retroceso, pero no definitivo. La producción de versiones comerciales y de exportación del OH-6, el Modelo 500, comenzó en 1968 siendo rápidamente sucedido por el más potente Modelo 500C con mejo-

Combinando la velocidad de un avión de ala fija con la versatilidad del helicóptero, el OH-6A fue una auténtica revolución como medio de exploración. La capacidad para llevar pasajeros no se consideró importante en el requerimiento inicial, como evidencia el pequeño espacio para los asientos traseros (foto Hughes).





Las pequeñas dimensiones del Modelo 500D le permiten aterrizar fácilmente en zonas urbanas, por lo que se hizo bastante popular en los departamentos de policía estadounidenses. Los últimos Modelo 500D para la California Highway Patrol (patrulla de autopista) llevan las puertas izquierdas modificadas para abrirse a lo largo de todo el fuselaje, permitiendo el transporte de dos camillas desde el lugar de un accidente.

res prestaciones en climas cálidos y terrenos altos. El Modelo 500C se ofreció en versiones ejecutiva y utilitaria y paralelamente como versión militar, el Modelo 500M, que era una variante de exportación del OH-6A. Mientras el JetRanger pareció derrotar de nuevo al Modelo 500 en el mercado comercial, el Modelo 500M obtuvo un éxito discreto entre usuarios militares en Europa y Sudamérica principalmente. En 1967 Hughes concertó acuerdos de fabricación bajo licencia con Nardi en Italia y con Kawasaki en Japón, al mismo tiempo que pedidos para las fuerzas armadas italianas y japonesas. En este último país los 500M fueron denominados OH-6J.

En 1972, Hughes utilizó uno de los ejemplares originales YOH-6A de evaluación en un programa experimental tendente a reducir el ruido. Bautizado «The Quiet One» (el silencioso), el helicóptero fue equipado con un sistema de escape y toma del motor acústicamente tratado, así como un nuevo rotor de cinco palas. Esas pruebas proporcionaron la base para una versión de serie considerablemente revisada, el Modelo 500D; el primer prototipo voló en agosto de 1974 y la versión de serie lo hizo en octubre del siguiente año, obteniendo la certificación de la Federal Aviation Administration (FAA) en diciembre de 1976. El Modelo 500D llevaba un nuevo rotor de cinco palas que conservaba el sistema original de sujeción por zunchos y el diseño original de las palas. El nuevo rotor era necesario para absorber la mayor potencia del motor Allison 250-C20B, también introducido con el nuevo modelo, cuya característica externa más evidente era la nueva deriva en T con pequeñas superficies verticales en los bordes marginales del estabilizador horizontal. Esta modificación mejoraba el manejo y la apariencia del aparato. Opcionalmente, el helicóptero puede recibir un rotor cuatripala de cola que reduce considerablemente el ruido exterior.

La nueva versión consiguió más éxitos que sus predecesores: su velocidad, suavidad y maniobrabilidad le hacen ideal para servicios comunitarios (policía, ambulancia, bomberos, etc). Sus usuarios aprecian su largo alcance de casi 870 km con una carga útil de más de 300 kg y su pequeño tamaño, que le permite aterrizar en áreas reducidas. Hughes entregó el 1 000.º Modelo 500D menos de cinco años después de que recibiera su certificación.

El nuevo modelo se construye bajo licencia en Italia por Berda-Nardi y en Japón por Kawasaki. La compañía argentina de mantenimiento RACA construye el Modelo 500D a partir de equipos de montaje suministrados por Hughes y en 1980 Korean Air Lines comenzó la producción con licencia para las fuerzas armadas de Corea del Sur y algunos usuarios civiles. El Modelo 500D permanece en producción en Culver City junto a versiones posteriores.

Aparece el Defender

Cuando el modelo 500D estuvo desarrollado, Hughes, considerando el potencial militar de la versión mejorada, decidió que existía un hueco de mercado para un helicóptero ligero polivalente capaz de transportar una gama mucho más amplia de equipo que el original OH-6A o el Modelo 500M. El resultado fue el Hughes 500MD Defender con primer vuelo en 1976. El Modelo 500MD ha sido entregado en una amplia variedad de configuraciones apropiadas para diferentes misiones y como la versión civil está disponible con diversas opciones que incluyen asientos blindados, un sistema de escape supresor de infrarrojos desarrollado por Hughes y denominado «Black Hole» (agujero negro), y depósitos de combustible

El Modelo 500D, con rotor de cinco palas, motor más potente y cola rediseñada, fue la primera versión comercial y de exportación de éxito. Hughes señala que el relativamente pequeño diámetro del rotor le hace particularmente adecuado para trabajos ciudadanos, como policía u observación de tráfico (foto Hughes).



Como muchos helicópteros civiles, el Modelo 500D está disponible con flotadores inflables para acuatizajes. En la fotografía un ejemplar en pruebas. El gran tamaño de los flotadores es indicativo de la gran capacidad que ofrecen estos aparatos (foto Hughes).

Un llamativo Hughes Modelo 500D de demostración para el mercado británico. El rápido, ágil pero no demasiado espacioso helicóptero, ha adquirido una reputación única, algo así como una mezcla entre un *jeep* y un Porsche, y sus usuarios varían desde compañías de búsqueda de recursos hasta prósperos pilotos privados.

Para un país como Kenia, el Defender es un helicóptero contracarro con la misma capacidad de un Bell Cobra y a la mitad de su precio. El equipo estándar es similar a los aparatos israelíes, a excepción de los equipos de comunicaciones y navegación. Kenia posee 15 Defender.

autosellantes. En el costado de babor pueden montarse diversos sistemas de armas que varían desde el Minigun de 7,62 mm hasta el cañón de Hughes, el Chain Gun de 30 mm.

Una versión especializada de exploración armada, equipada para disparar misiles contracarro Hughes TOW, ha sido utilizada en combate por las fuerzas israelíes y se encuentra en servicio también en Corea y Kenya. Esta versión dispone de visor telescópico alojado en una extensión de la proa semejante a un hocico y puede transportar cuatro TOW. Otro armamento propuesto para el Modelo 500MD incluye misiles General Dynamics Stinger para empleo contra helicópteros artillados como el soviético Mi-24 «Hind».

Probado inicialmente en el Modelo 500MD y desde entonces propuesto para muchos helicópteros militares se desarrolló un sistema de puntería de armas montado sobre la cabeza del rotor. El sistema MMS es de gran importancia táctica porque permite al helicóptero disparar misiles contracarro desde posición en desenfilada, cubriéndose detrás de elevaciones de terreno o árboles y sin exponerse a las defensas antiaéreas. La instalación es particularmente apropiada para el Modelo 500MD a causa de su único mástil fijo. La mira puede soldarse directamente a la estructura sin problemas de vibraciones y en la actualidad se ofrece una nueva variante del Modelo 500MD con la combinación MMS-TOW.

El Defender, con su largo eje fijo de rotor, era una plataforma ideal para el montaje del primer sistema de puntería sobreelevado, diseñado para que la tripulación pueda descubrir sus objetivos y guiar los misiles mientras el helicóptero permanece escondido detrás de una colina o de un bosque. En la fotografía, un misil TOW emerge de su lanzador (foto Hughes).





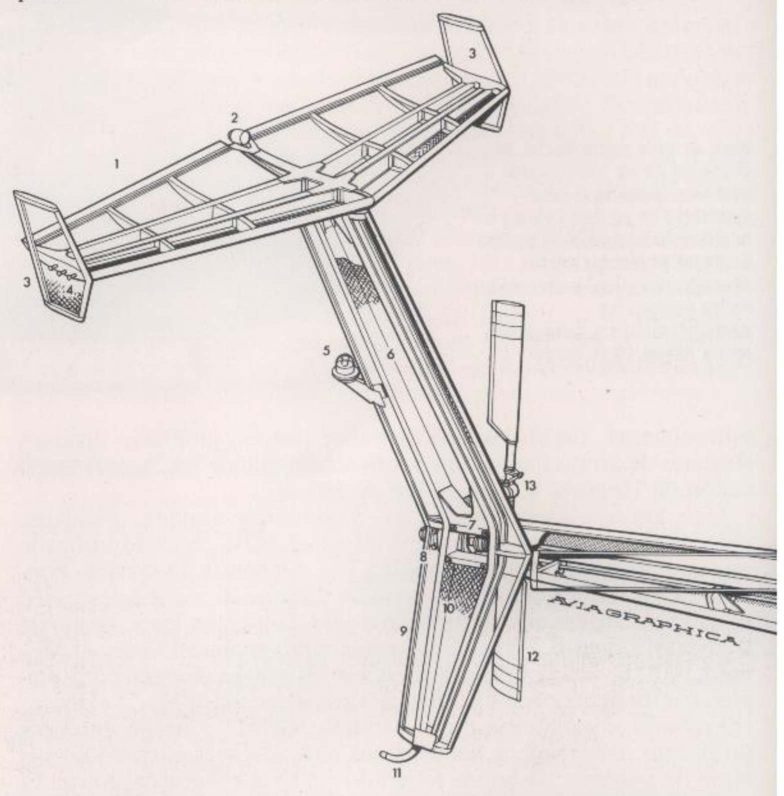
El prototipo del Modelo 500MD/ASW para la Marina de Taiwan. Diseñado para misiones antisubmarinas, lleva un radar de búsqueda en el morro, y un detector remolcable de anomalías magnéticas (MAD) en el costado de estribor. Incluso con el equipo extra puede llevar dos torpedos ligeros y combustible para dos horas y media (foto Hughes).

Otra versión del Modelo 500MD en servicio con Taiwán está equipada como helicóptero ligero antisubmarino. Lleva radar de descubierta en un contenedor de proa, un detector remolcado de anomalías magnéticas y equipo completo para apontajes y de flotación. El armamento incluye torpedos Mk44 o Mk46.

Los desarrollos del Modelo 500 están sin embargo dedicados al mercado civil y ambos fueron anunciados a principios de 1982. El primero en ser certificado, a finales de ese año, fue el helicóptero ejecutivo Modelo 500E. El cambio principal es una nueva sección de morro, que ha sido reperfilada y extendida hacia delante para reducir la resistencia y proporcionar mayor espacio sobre las cabezas y para las piernas. Otros cambios mejoran la habitabilidad: el mamparo entre los asientos delanteros y traseros se ha rebajado y el aislamiento sonoro de la transmisión se ha mejorado, además de instalarse un mejor sistema de acondicionamiento de aire. A mediados de 1983 se aceleró la producción para adecuarse a las ventas de la nueva versión. Desarrollado en paralelo con el Modelo 500E y utilizando la misma proa, apareció el Modelo 530, certificado en julio de 1983. Está equipado con un motor más potente Allison 250-C30B y está diseñado para operaciones en climas cálidos y altos. Para absorber la mayor potencia han crecido los diámetros de los rotores y la viga de cola se ha alargado para mejorar el control.

También se ha estudiado una versión futura del Modelo 500 utilizando el concepto NOTAR (*no tail rotor*, sin rotor de cola) probado en un OH-6A en 1982. En lugar del rotor trasero estaba equipado con una viga de cola especial presurizada por una soplante accionada por el motor. El aire escapaba a través de una larga ranura lateral de 8,5 mm de ancho que recorre toda la viga y que desarrolla el empuje necesario para contrarrestar el par de rotación. La maniobrabilidad se consigue mediante una rejilla variable a ambos lados del extremo final de la viga. Las ventajas de este sistema incluyen la reducción del ruido, mayor facilidad de mantenimiento y menores costes.

El 6 de enero de 1984 se ha anunciado la compra por parte de McDonnell Douglas Corp. de la Hughes Helicopters Inc. Es previsible por ello una mayor agresividad comercial de la compañía que puede afectar favorablemente al futuro de 'Loach'.

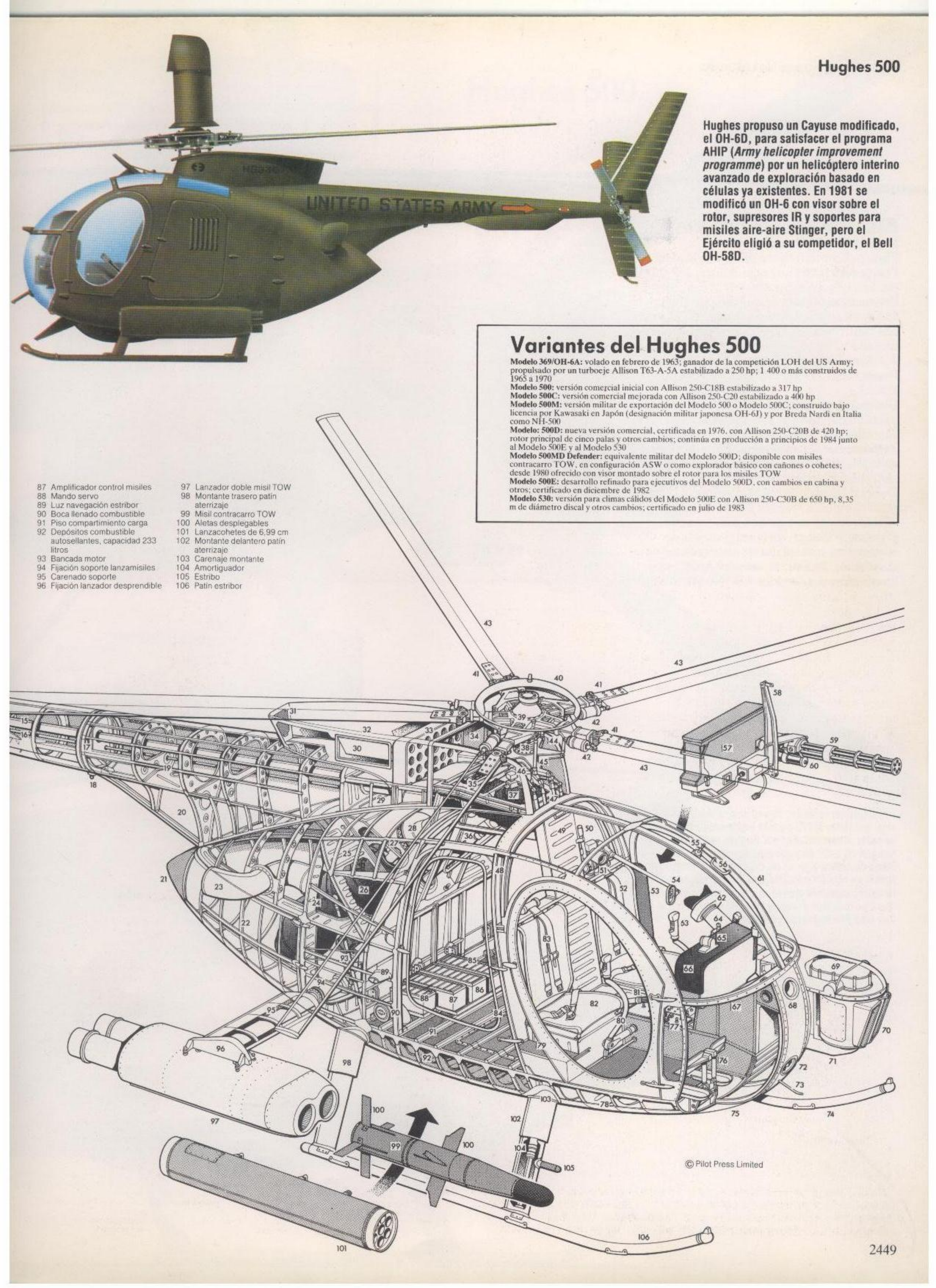


Corte esquemático del Hughes 500MD Defender

1 Estructura estabilizador horizontal
2 Luz navegación cola
3 Aletas bordes marginales estabilizador
4 Placas en panal
5 Baliza anticolisión
6 Estructura deriva
7 Herrajes deriva
8 Engranaje cola
9 Deriva ventral
10 Estructura alveolar
11 Patín
12 Rotor antipar cola
13 Mecanismo control paso rotor
14 Viga cola
15 Eje accionamiento rotor antipar
16 Varilla mando rotor cola
17 Anillo fijación viga cola
18 Antena
19 Estructura extensión viga cola
20 Estructura carenaje unión viga/fuselaje
21 Cono cola fuselaje (sólo si 23 fijado)
22 Registros acceso motor
23 Supresor infrarrojo (Black Hole Ocarina)
24 Estructura compartimiento motor
25 Mamparo cortafuegos
26 Motor turboeje Allison 250-C20B
27 Toma motor
28 Soplante enfriamiento
29 Cámara plena toma aire
30 Válvula doble derivación filtro aire
31 Antena comunicaciones
32 Carenado cabeza rotor fibra de vidrio
33 Separador partículas filtro aire
34 Toma aire motor
35 Freno motor
36 Eje motor
37 Engranaje rotor
38 Eje fijo soporte rotor
39 Zuncho flexible fijación cabeza rotor/pala
40 Carenado cabeza rotor
41 Fijaciones palas
42 Amortiguadores
43 Largueros aluminio palas rotor
44 Bisagras articulación palas
45 Varillas mando paso
46 Plato oscilante cabeza rotor
47 Varillas mando
48 Estructura principal fuselaje
49 Caja protectora varillas mando
50 Mando freno rotor
51 Generador imágenes reticulares visor punteria
52 Asiento copiloto
53 Placa blindada asiento
54 Visor punteria reflector subsistema HGS-5
55 Sonda temperatura externa aire
56 Asidero
57 Tolva municiones, 2 000 cartuchos
58 Montaje sistema armas HGS-5
59 General Electric M134 Minigun 7,62 mm
60 Motor eléctrico cañones
61 Vidriera cabina
62 Sistema punteria XM65 (TOW)
63 Palanca mando copiloto
64 Mando guia misil
65 Indicador virage
66 Dorso tablero instrumentos
67 Alojamiento aviónica pedestal tablero instrumentos
68 Toma aire ventilación
69 Mecanismo estabilizador visor
70 Visor telescópico XM65 (sólo instalación TOW)
71 Soporte visor
72 Luz aterrizaje
73 Tubo pitot
74 Patín aterrizaje babor
75 Vidrieras proa
76 Pedales timón
77 Cónsola central instrumentos
78 Estructura soporte piso cabina
79 Puerta acceso cabina
80 Barra mando paso colectivo
81 Mando paso ciclico
82 Asiento piloto
83 Cinturones seguridad
84 Puerta acceso compartimiento carga
85 Sistema suministro potencia lanzador misil TOW
86 Amplificador control estabilización



Un OH-6 del Ejército ha sido modificado para evaluar el concepto Hughes NOTAR (*no tail rotor*). El empuje antipar se genera mediante el soplado de aire a baja presión a través de una estrecha ranura a lo largo de la viga de cola. Un sistema NOTAR de serie podría tener menos resistencia a alta velocidad que un rotor convencional.



Hughes propuso un Cayuse modificado, el OH-6D, para satisfacer el programa AHIP (*Army helicopter improvement programme*) por un helicóptero interino avanzado de exploración basado en células ya existentes. En 1981 se modificó un OH-6 con visor sobre el rotor, supresores IR y soportes para misiles aire-aire Stinger, pero el Ejército eligió a su competidor, el Bell OH-58D.

Variantes del Hughes 500

Modelo 369/OH-6A: volado en febrero de 1963; ganador de la competición LOH del US Army; propulsado por un turboeje Allison T63-A-5A estabilizado a 250 hp; 1 400 o más construidos de 1965 a 1970
Modelo 500: versión comercial inicial con Allison 250-C18B estabilizado a 317 hp
Modelo 500C: versión comercial mejorada con Allison 250-C20 estabilizado a 400 hp
Modelo 500M: versión militar de exportación del Modelo 500 o Modelo 500C; construido bajo licencia por Kawasaki en Japón (designación militar japonesa OH-6J) y por Breda Nardi en Italia como NH-500
Modelo: 500D: nueva versión comercial, certificada en 1976, con Allison 250-C20B de 420 hp; rotor principal de cinco palas y otros cambios; continúa en producción a principios de 1984 junto al Modelo 500E y al Modelo 530
Modelo 500MD Defender: equivalente militar del Modelo 500D; disponible con misiles contracarro TOW, en configuración ASW o como explorador básico con cañones o cohetes; desde 1980 ofrecido con visor montado sobre el rotor para los misiles TOW
Modelo 500E: desarrollo refinado para ejecutivos del Modelo 500D, con cambios en cabina y otros; certificado en diciembre de 1982
Modelo 530: versión para climas cálidos del Modelo 500E con Allison 250-C30B de 650 hp, 8,35 m de diámetro discal y otros cambios; certificado en julio de 1983

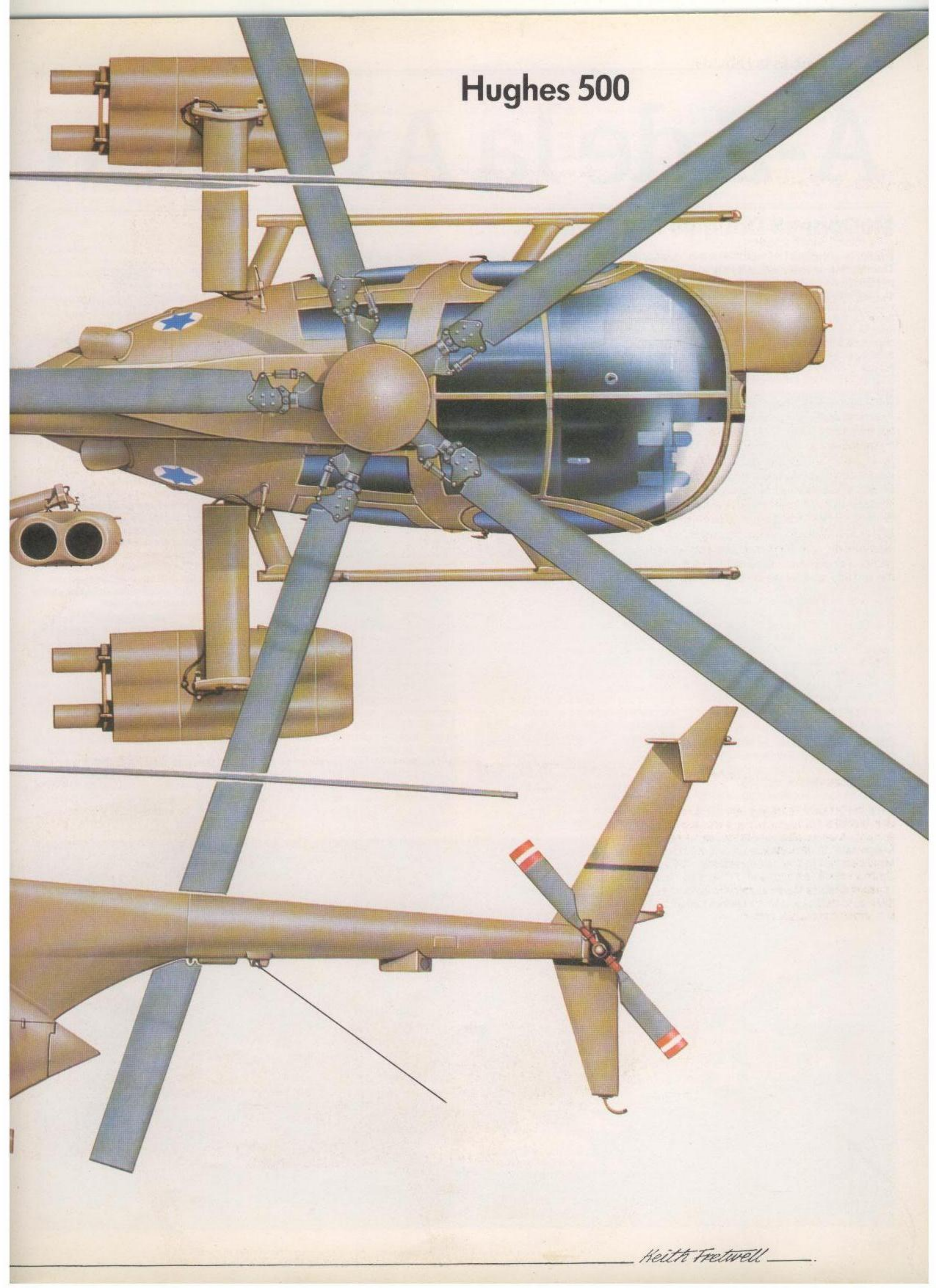
87 Amplificador control misiles
88 Mando servo
89 Luz navegación estribor
90 Boca llenado combustible
91 Piso compartimiento carga
92 Depósitos combustible autosellantes, capacidad 233 litros
93 Bancada motor
94 Fijación soporte lanzamisiles
95 Carenado soporte
96 Fijación lanzador desprendible
97 Lanzador doble misil TOW
98 Montante trasero patín aterrizaje
99 Misil contracarro TOW
100 Aletas desplegables
101 Lanzacohetes de 6,99 cm
102 Montante delantero patín aterrizaje
103 Carenaje montante
104 Amortiguador
105 Estribo
106 Patín estribor

Especificaciones técnicas

Hughes 500MD Defender

Tipo: helicóptero ligero militar polivalente
Planta motriz: un turboeje Allison 250-C20B estabilizado a 420 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 257 km/h en configuración limpia o 222 km/h con cuatro misiles TOW; velocidad inicial de trepada 503 m por minuto; techo de servicio 4 205 m; alcance con cuatro TOW 370 km
Pesos: vacío 599 kg; máximo en despegue 1 361 kg
Dimensiones: diámetro del rotor 8,03 m; longitud del fuselaje 7,01 m; altura 2,49 m; superficie discal del rotor principal 50,60 m^2
Armamento: sin armamento fijo; las opciones incluyen cuatro misiles Hughes TOW contracarro, hasta dos ametralladoras General Electric M134 Minigun de 7,62 mm o posteriormente Hughes EX-34 Chain Gun de 30 mm, cuatro misiles aire-aire General Dynamics Stinger, un lanzagranadas de 40 mm y un contenedor de siete cohetes no guiados de 70 mm; la versión ASW puede llevar torpedos livianos Mk 44, Mk 46 u otros

Los Defender israelíes llevan cuatro misiles TOW y el visor estándar XM75 y están equipados con supresores de calor, desarrollados por Hughes, en los escapes. Aunque en 1982 demostraron ser muy vulnerables al fuego de armas ligeras en los combates contra los sirios, su misión primaria con las fuerzas armadas israelíes continúa siendo el proporcionar una primera línea de reacción rápida y completamente móvil contra una invasión acorazada masiva.


Hughes 500
Keith Fretwell

A-Z de la Aviación

McDonnell Douglas A-4 Skyhawk

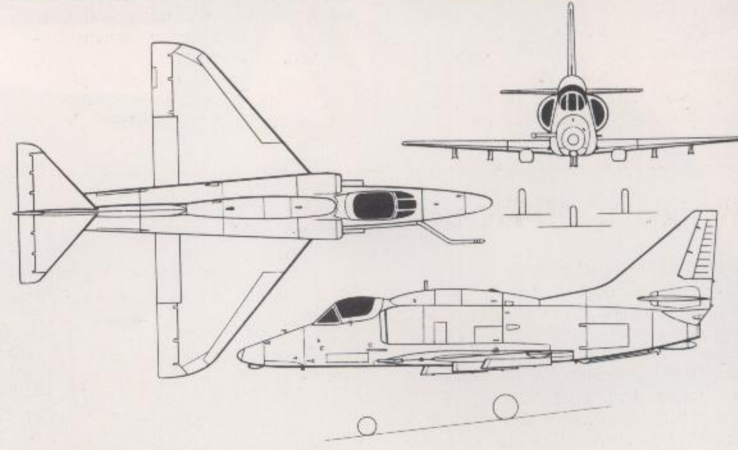
Historia y notas

Uno de los aviones de combate de posguerra con mayor éxito comercial, el **McDonnell Douglas A-4 Skyhawk,** utilizado inicialmente por la US Navy, tuvo su origen en una iniciativa del equipo encabezado por Ed Heinemann. Así, cuando la US Navy comenzó la búsqueda de un sucesor a reacción para el Douglas AD-1 (A-1) Skyraider, la compañía estaba en disposición de poder ofrecer un nuevo avión de ataque con un peso bruto inferior casi un 50 % al exigido en la especificación oficial y considerablemente más veloz de lo requerido. De configuración monoplana de ala baja en delta con depósitos integrales, tenía un fuselaje estrecho que incorporaba la aviónica a proa, combustible adicional detrás de la cabina del piloto y en turborreactor Wright J65 (un Armstrong Siddeley Sapphire construido con licencia) en la sección central. Solicitado durante el conflicto coreano, el prototipo voló por vez primera el 22 de junio de 1954 y el primer avión de preproducción el 14 de agosto de ese mismo año, iniciándose las entregas al Escuadrón de ataque VA-72 de la US Navy el 26 de octubre de 1956. Tres meses después, en enero de 1957, el VMA-224 pasó a ser el primer escuadrón del US Marine Corps en ser equipado con el Skyhawk. Fue un momento ideal para introducir este brillante nuevo avión de ataque, porque cuando ambos servicios navales comenzaron a operar sobre Vietnam, pudieron utilizar el A-4 con la mayor confianza en sus capacidades. Fue tal la efectividad demostrada que versiones mejoradas permanecieron en producción hasta febrero de 1979, elevando el total registrado a 2 960 ejemplares, incluidos entrenadores y los exportados a fuerzas armadas de otras naciones. En 1984 el Skyhawk continúa en servicio con la US Navy y el US Marine Corps en misiones de entrenamiento y en las fuerzas aéreas y navales de Argentina, Australia, Indonesia, Israel, Kuwait, Malaysia, Nueva Zelanda y Singapur.

Comparado con el TA-4F, el McDonnell Douglas TA-4J Skyhawk carece de la mayoría de su equipo operacional y por ello no puede efectuar misiones complejas como el entrenamiento en el disparo de misiles aire-aire y aire-tierra (foto US Navy).

Variantes

XA4D-1: designación de un prototipo propulsado por un turborreactor Wright J65-W-2 de 3 266 kg de empuje
YA4D-1 (posteriormente **YA-4A** y después **A-4A**): designación de 19 aviones de preproducción similares básicamente al X4D-1; introducían el turborreactor J65-W-4 o J65-W-4B de 3 493 kg de empuje y armamento consistente en dos cañones de 20 mm y hasta 2 268 kg de armas lanzables en un soporte ventral y dos subalares
A4D-1 (posteriormente **A-4A**): aviones de serie, idénticos a los YA4D-1; 146 construidos
A4D-2 (posteriormente **A-4B**): versión de producción con sección trasera del fuselaje reforzada, equipo de reabastecimiento en vuelo y turborreactor J65-W-16A de 3 538 kg de empuje; 542 ejemplares de serie construidos
A4D-2N (posteriormente **A-4C**): versión de producción que introducía radar de seguimiento del terreno, piloto automático y algunas otras mejoras; motor J65-W-16A, posteriormente con empuje aumentado a 3 856 kg con cambio de designación a J65-W-16C; 638 construidos
A4D-3: versión propuesta todo tiempo con turborreactor Pratt & Whitney; no construida
A4D-5 (posteriormente **A-4E**): versión mejorada de producción que introducía el turborreactor Pratt & Whitney J52-P-6A de 3 856 kg de empuje y dos soportes subalares adicionales elevando la carga máxima de armas lanzables a 3 719 kg; 494 construidos
A4D-6: versión propuesta con turbofan Pratt & Whitney TF30 de 5 216 kg de empuje en célula incrementada; no construida
TA-4E: designación de dos prototipos de producción para una versión biplaza de entrenamiento similar a la A4D-5 pero con fuselaje alargado en 0,76 m y combustible interno reducido
TA-4F: versión de producción del TA-4E con turborreactor Pratt & Whitney J52-P-8A de 4 218 kg de empuje; 240 construidos
A-4F: versión final de ataque para la US Navy que introducía motor J52-P-8A, equipo adicional aviónica en carenaje dorsal; 146 construidos
A-4G: versión similar al A4D-5 con motor J52-P-8A; ocho construidos para la Real Marina de Australia
TA-4G: dos entrenadores biplaza para la Royal Australian Navy, básicamente similares al TA-4F
A-4H: versión de producción para las fuerzas aéreas de Israel; similar al A4D-5 pero con motor J52-P-8A; introducía paracaídas de frenado y sustituía las armas de 20 mm por cañones de 30 mm; 90 construidos
TA-4H: versión biplaza de entrenamiento del A-4H para Israel; 10 construidos
TA-4J: biplaza de entrenamiento para la US Navy, similar al TA-4F, pero con sistemas tácticos reducidos y armamento de un único cañón de 20 mm (no siempre instalado) y propulsado por un motor J52-P-6 de 3 856 kg de empuje; 291 ejemplares construidos



McDonnell Douglas A-4M Skyhawk II.



A-4K: versión similar básicamente al A-4F para Royal New Zealand Air Force, incorporando paracaídas de frenado; 10 construidos
TA-4K: versión biplaza del A-4K para la RNZAF; cuatro construidos
A-4KU: versión de producción para el gobierno kuwaití, similar al A-4M reseñado más adelante; 30 construidos
TA-4KU: versión biplaza de entrenamiento del A-4KU para Kuwait; seis construidos
A-4L: redesignación de los A-4C retirados de la primera línea y modernizados para empleo por unidades de la reserva; con motores J65-W-16C
A-4M: versión de producción para el US Marine Corps, introduciendo algunas mejoras, paracaídas de frenado y motor más potente J52-P-408A; 162 construidos
A-4N: versión de producción para las fuerzas aéreas de Israel; similar al A-4M pero con aviónica y sistemas avanzados y cañones de 30 mm; 117 construidos
A-4P: redesignación de los A-4B ex US Navy reacondicionados para servicio con las fuerzas aéreas de Argentina
A-4Q: redesignación de los A-4B ex US Navy reacondicionados para empleo por la Armada Argentina
A-4S: redesignación de los A-4B exUS Navy revisados y modernizados para empleo con las Fuerzas Aéreas de Singapur
TA-4S: versión biplaza de entrenamiento del A-4S para las Fuerzas Aéreas de Singapur (dos cabinas separadas)

Especificaciones técnicas
McDonnell Douglas A-4M Skyhawk
Tipo: monoplaza embarcado de ataque y bombardeo
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J52-P-408A de 5 080 kg de empuje en seco
Prestaciones: velocidad máxima 1 078 km/h al nivel del mar; radio táctico con carga ofensiva de 1 814 kg, 547 km
Pesos: vacío 4 747 kg; máximo en despegue 11 113 kg; carga alar 460,16 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 8,38 m; longitud 12,29 m; altura 4,57 m; superficie alar 24,15 m^2
Armamento: dos cañones de 20 mm más una carga ofensiva de 4 153 kg en cinco soportes subalares y ventral

McDonnell Douglas YC-15

Historia y notas
McDonnell Douglas fue una de las cinco compañías estadounidenses que presentó diseños para el requerimiento de la US Air Force que solicitaba un AMST (Advanced Medium STOL Transport, transporte medio STOL avanzado). A finales de 1972 se le concedió un contrato por dos prototipos del **McDonnell Douglas YC-15** para ser evaluados comparativamente con los dos YC-14 solicitados a la compañía Boeing. El YC-15 era un típico transporte con un corto y rechoncho fuselaje con rampas/compuertas traseras, tren de aterrizaje retráctil especial para trabajos pesados y cola en T con amplia deriva. Su capacidad STOL residía a medias en su planta motriz y en la especial configuración del ala, de perfil supercrítico con flaps de cuerda ancha de doble ranura que ocupaban el 75 % de la envergadura. Una vez bajados, los flaps recibían directamente el soplado de los reactores, cuatro Pratt & Whitney JT8D-17 de doble flujo (turbofan) de 7 257 kg de empuje unitario, creando un incremento de la sustentación (sustentación asistida). De la evaluación oficial no se obtuvieron contratos de producción.



La clave de las destacadas prestaciones STOL del McDonnell Douglas YC-15 era la utilización de flaps de doble ranura y gran envergadura, soplados por el flujo de los motores para proporcionar sustentación asistida (foto McDonnell Douglas).

McDonnell Douglas C-17

Historia y notas
Después de diversas evaluaciones de las propuestas de diseño de diversas firmas estadounidenses, se escogió a McDonnell Douglas como contratista principal para el desarrollo de un transporte carguero de largo alcance para la US Air Force bajo la designación de **McDonnell Douglas C-17**. No obstante, desde esa fecha, la fuerza aérea ha decidido utilizar otros medios, más rápidos, para incrementar la capacidad de su flota de transporte estratégico y McDonnell Douglas sólo ha recibido contratos interinos que cubren la continuación del desarrollo e investigación. Los planos actuales mencionan que la capacidad operacional podría alcanzarse a principios del decenio de los noventa, pero todavía no existen órdenes de producción. El C-17 debería ser un transporte de largo alcance con una capacidad máxima de carga útil de 78 000 kg, con el sistema de flaps soplados desarrollado para el YC-15. La potencia será suministrada por cuatro reactores de doble flujo (turbofan) Pratt & Whitney PW 2037 de 16 783 kg, montados en soportes sobre un ala de 50 m de envergadura, permitiéndole sustentar su carga útil máxima en un alcance de 4 450 km y con una capacidad de autotraslado sin repostar de 9 262 km.

McDonnell Douglas DC-9

McDonnell Douglas DC-9-50 de Hawaiian Airlines.

Historia y notas
Aun a sabiendas de la enorme competencia existente, Douglas inició a comienzos del decenio de los sesenta, el diseño de un transporte birreactor de corto alcance. Confiando en la excelencia del diseño, la construcción del avión se inició el 26 de julio de 1963 y el primer **Douglas DC-9**, designación recibida por el nuevo modelo, efectuó su vuelo inaugural el 25 de febrero de 1965. Por entonces Douglas sólo había obtenido un total de 58 pedidos en firme, comenzando un angustioso período para la compañía que no estaba segura de poder amortizar los gastos de inversión producidos. Es muy dudosos que alguien hubiese podido creer en esos momentos que el DC-9 sería el mayor éxito comercial de la firma, con pedidos civiles y militares que totalizaban, en noviembre de 1983, 1 202 ejemplares (incluyendo los nuevos MD-80, anteriormente DC-9 Super 80), de los que se habían entregado 1 115. Monoplano cantilever de ala baja con flecha regresiva y cola en T con todas sus superficies también en flecha, la variante de producción inicial **DC-9 Serie 10 Modelo 11** acomodaba una tripulación de piloto y copiloto, azafatas y entre 80 y 90 pasajeros según la configuración interna. La potencia era suministrada por dos turborreactores de doble flujo (turbofan) Pratt & Whitney JT8D-5 de 5 567 kg de empuje instalados en góndolas laterales en la sección final de fuselaje. Fue ésta la versión que entró en servicio con Delta Airlines el 8 de diciembre de 1965. Era intención inicial de la compañía, ya desde la fase de proyecto, comercializar el avión en diferentes variantes que se ajustasen a los distintos requerimientos de los usuarios civiles, pero la serie se alargó además con distintas versiones de uso militar; de todas ellas se enumeran breves detalles bajo el epígrafe de Variantes. A partir del **DC-9 Serie 30** el avión está disponible en subvariantes especializadas designadas con los sufijos **F** para carga, **CF** para convertible y **RC** para configuración pasaje/carga.

Variantes
DC-9 Serie 10 Modelo 15: como los Series 10 Modelo 11 a excepción de motores de doble flujo JT8D-1 de 6 350 kg de empuje para operaciones con mayor peso bruto
DC-9 Serie 20: versión para utilización en climas cálidos y elevado nivel sobre el mar con 1,22 m de incremento en la envergadura, motores JT8D-9 y capacidad para 90 pasajeros
DC-9 Serie 30: versión con fuselaje alargado con 4,54 m con capacidad para 105 o 119 pasajeros, envergadura como los Serie 20 e inicialmente con turbofan JT8D-7 de 6 350 kg de empuje; después disponible con motores de 6 577 a 7 257 kg
DC-9 Serie 40: fuselaje alargado en 1,92 m con capacidad para 132 pasajeros; producidos sólo con motores de 6 577 a 7 257 kg de empuje
DC-9 Serie 50: desarrollo de la serie 30 para alcances cortos y medios con

fuselaje alargado en 2,94 m con capacidad para 139 pasajeros; rediseño interior de la cabina y producido con motores de 7 031 a 7 257 kg de empuje
C-9A Nightingale: versión de transporte aeromédico del DC-9 Serie 30 en servicio con la US Air Force; 21 construidos
C-9B Skytrain II: transporte logístico que combina características de los DC-9 Serie 30 y 40; en servicio con la US Navy y US Marine Corps (15) y Kuwait (2) VC-9C: transporte VIP, basado en el DC-9 Serie 30p, en servicio con Ala de misiones aéreas especiales; 3 ejemplares construidos

Especificaciones técnicas:
McDonnell Douglas DC-9 Serie 50
Tipo: transporte de pasajeros de alcances corto/medio
Planta motriz: dos tuborreactores de doble derivación Pratt & Whitney JT8D-17 de 7 257 kg de empuje unitario, con inversores de empuje del 40 %; capacidad estándar de combustible 19 100 litros, más otros 8 500 litros opcionales
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 898 km/h; velocidad de crucero de largo alcance 821 km/h; alcance máximo con 97 pasajeros 3 327 km
Pesos: vacío 28 068 kg; máximo en despegue 54 885 kg; máximo en aterrizaje 49 900 kg; máxima carga útil 15 620 kg; carga alar neta 590,35 kg/m²
Dimensiones: envergadura 28,47 m; longitud 40,72 m; altura 8,53 m; superficie alar 92,97 m²

McDonnell Douglas DC-10

McDonnell Douglas KC-10A Extender del Strategic Air Command de la US Air Force a primeros de los años ochenta.

McDonnell Douglas DC-10-30.

Historia y notas
El diseño del **McDonnell Douglas DC-10** comenzó en 1966 de acuerdo con las necesidades expresadas por American Airlines por un avión de transporte civil de gran capacidad. Tras aceptar un pedido por 25 ejemplares y otros tantos en opción de la American Airlines y 30 ejemplares de la United Airlines, más otros 30 en opciones, el DC-10 entró en producción en abril de 1968. De configuración monoplana de ala baja en flecha regresiva y superficies de cola también aflechadas, el DC-10 adoptó una disposición «convencional» trimotora con un reactor suspendido bajo cada semiala y el tercero instalado en la base de la deriva. El primer ejemplar de serie **DC-10 Serie 10** efectuó su vuelo inaugural el 29 de agosto de 1970 y tras recibir las certificaciones oportunas, American Airlines lo introdujo en servicio una semana después de recibir la probación oficial, el 29 de julio de 1971. Hacia la primavera de 1983 McDonnell Douglas había recibido pedidos por un total de 367 DC-109 civiles, todos los cuales habían sido entregados, pero la línea de montaje continuaba abierta a principios de 1984 para construir los aviones cisterna KC-10A Extender pedidos por la US Air Force

Variantes
DC-10 Serie 10: versión inicial de producción, con capacidad máxima de 380 pasajeros y propulsado por turborreactores de doble flujo General Electric CF6-6D o CF6-6D1 de 18 144 kg o 18 597 de empuje respectivamente; 122 construidos
DC-10 Serie 10CF: versión convertible pasajeros/carga de la Serie 10; 9 construidos
DC-10 Serie 15: básicamente similar a la Serie 10 pero con motores General Electric CF6-50C2F de 21 092 kg de empuje unitario, permitiendo un peso bruto superior; 7 construidos
DC-10 Serie 30: versión intercontinental de alcance extendido; envergadura aumentada en 3,05 m, mayor capacidad de combustible, tren de aterrizaje estándar suplementado por un aterrizador principal de doble rueda bajo el fuselaje y potencia proporcionada por turborreactores de doble derivación General Electric CF6-50A o CF6-50C de 22 226 kg o 23 133 kg de empuje unitario respectivamente; 161 construidos, incluyendo un cierto número de aviones Serie 30ER (probablemente 3 o 4)
DC-10 Serie 30CF: versión convertible pasajeros/carga de la Serie 30, los últimos con motores General Electric CF6-50C1 de 23 814 kg de empuje
DC-10 Serie 30ER: versión de alcance aumentado (extendedrange) de la Serie 30 con combustible adicional y motores General Electric CF6-50C2B de 24 494 kg de empuje
DC-10 Serie 40: versión de alcance intercontinental similar a los de Serie 30 pero los primeros 22 con turborreactores Pratt & Whitney JT9D-20 de doble derivación y 22 407 kg y los siguientes con los JT9D-59A de 24 040 kg de empuje
KC-10A Extender: bajo esta designación la US Air Force seleccionó el DC-10 a finales de 1977 para cumplir su requirimiento Advanced Tanker/Cargo Aircraft. Básicamente una conversión del DC-10 Serie 30CF, el KC-10A lleva depósitos adicionales de combustible en la sección inferior del fuselaje, sonda de reaprovisionamiento en vuelo, puesto para el operador de la sonda, receptáculo para reaprovisionamiento en vuelo y un sistema de carga y estiba mejorado; existen contratos durante varios años que cubren el suministro de un total de 60 KC-10A hasta finales de 1987; el primero de ellos voló el 12 de julio de 1980 con entregas iniciales a la USAF que comenzaron el 17 de marzo de 1981 y que habían totalizado 17 aviones a finales de agosto de 1983

Especificaciones técnicas
McDonnell Douglas DC-10 Serie 30
Tipo: transporte comercial de gran capacidad y fuselaje ancho
Planta motriz: tres turborreactores de doble derivación General Electric CF6-50C de 23 133 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 908 km/h a 9 145 m de altitud; techo de servicio a peso medio de crucero 10 180 m; alcance con carga útil máxima 7 411 km
Pesos: vacío 121 199 kg; máximo en despegue 263 084 kg; carga alar neta 715,48 kg/m²
Dimensiones: envergadura 50,41 m; longitud 55,50 m; altura 17,70 m; superficie alar 367,70 m²

McDonnell Douglas F-15 Eagle



McDonnell Douglas F-15E Enhanced Eagle perteneciente al Air Force Flight Test Center, Air Force Systems Command, US Air Force, en 1983.

Historia y notas
Después de más de tres años de estudios de diseño para un caza avanzado de superioridad aérea, en parte con financiación oficial de la US Air Force y el resto costeado por la propia compañía, el 23 de diciembre de 1969 McDonnell Douglas fue elegido como primer contratista y se le concedió un convenio que cubría la construcción inicial de 20 aviones **McDonnell Douglas F-15** para desarrollo experimental, de los que 18 serían cazas monoplazas **F-15A** y dos **TF-15A** (posteriormente **F-15B**) biplazas de entrenamiento. El primero en volar fue un F-15A (71-0280) el 27 de julio de 1972, seguido por el TF-15A biplaza inicial el 7 de julio de 1973. Dentro de los contratos iniciales de producción y los planes de equipamiento actuales, la USAF espera recibir un total de 1 488 Eagle hasta primeros de 1990; de este total poco más de la mitad (779) habían sido entregados a la Fuerza Aérea a primeros de 1983 y se encuentran en servicio operativo, bajo el apodo de **Eagle**, adoptado en fecha muy temprana. A mediados de 1979 los aviones de producción F-15A y F-15B fueron sustituidos en las cadenas por las versiones mejoradas **F-15C** monoplaza y **F-15D** biplaza, con mayor capacidad interna de combustible, aviónica completamente modernizada y contenedores FAST (*Fuel And Sensor Tactical*, combustible y sensores tácticos) depósitos conformados de baja resistencia que se sujetan a los lados de las tomas de aire de los reactores bajo las raíces alares. Además de combustible, los contene-

dores FAST pueden llevar aviónica y cámaras de reconocimiento y contar con soportes para misiles y otras armas montadas externamente.

Las Fuerzas Aéreas de Israel han recibido 40 Eagle y Arabia Saudí puede que haya recibido un total de 60 (45F-15C y 15 F-15D) en 1984. La Fuerza Aérea de Autodefensa del Japón planifica adquirir un total de 100, de los que 88 serían monoplazas **F-15J** y doce biplazas **F-15DJ**, 86 de los cuales serían construidos con licencia Mitsubishi.

Este caza altamente eficiente, cuya capacidad queda confirmada por los planes de la USAF para equiparse ampliamente con él, tiene una velocidad máxima superior a Mach 2 y una relación empuje/peso que le proporciona una velocidad ascensional muy elevada, característica muy deseable para un interceptador que opera desde el suelo y no desde patrullas en el aire, aunque obliga a su piloto a necesitar toda la ayuda posible de su aviónica avanzada. El presentador frontal de datos (HUD) del Eagle le proporciona tal capacidad, permitiendo al piloto concentrarse en el mundo real externo mientras símbolos luminosos de colores y cifras le muestran toda la información requerida para interceptar y destruir un avión enemigo sin retirar su mirada del objetivo.

Variantes

Enhanced Eagle: bajo esta designación de la compañía, McDonnell Douglas a desarrollado una versión biplaza todo tiempo del F-15 con capacidades mejoradas aire-tierra, permitiéndole actuar como cazabombardero; un programa de vuelos de prueba fue completado con éxito por este avión y otros tres Eagle de la USAF especialmente equipados a principios de 1983, y a finales de año se anunció una decisión de producción para la USAF; en ocasiones este F-15 ha recibido la denominación de **F-15E**

Especificaciones técnicas

McDonnell Douglas F-15 Eagle
Tipo: caza monoplaza de superioridad aérea
Planta motriz: dos turborreactores de doble derivación Pratt & Whitney F100-PW-100 de 10 854 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima en configuración limpia y alta cota Mach 2,5; trepada en candela a 30 480 m; autonomía 5 horas 15 minutos
Peso: máximo en despegue 30 844 kg
Dimensiones: envergadura 13,05 m; longitud 19,43 m; altura 5,63 m; superficie alar 56,48 m²
Armamento: un cañón fijo de 6 tubos M61A1 de 20 mm y cuatro misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder, cuatro AIM-7 Sparrow u ocho AMRAAM; en misiones secundarias de ataque puede llevar exteriormente hasta 7 257 kg de armas lanzables



El McDonnell Douglas F-15 Eagle fue diseñado como caza de superioridad aérea, pero posee capacidad polivalente.

McDonnell Douglas F/A-18 Hornet

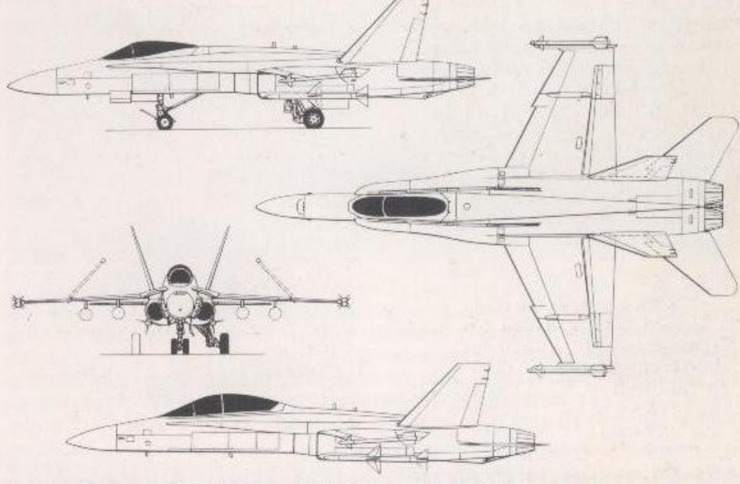
Historia y notas

El estudio para un caza ligero polivalente con destino a la US Navy se inició a principios de 1974 bajo la designación de VFAX. Ese mismo año sin embargo se suprimió la financiación de tal programa y la US Navy fue instruida para que acomodara sus peticiones a la elección de uno de los dos prototipos de caza ligero que habían sido evaluados poco antes por la US Air Force, el General Dynamics YF-16 o el Northrop YF-17. Tras evaluar ambos diseños McDonnell Douglas concluyó que el Northrop YF-17 se acercaba más a los requerimientos iniciales de la US Navy y se asoció con la firma anterior para ofrecer una propuesta de diseño. Identificada como **Navy Air Combat Fighter (NACF)**, caza naval de combate aéreo, fue encontrada muy atractiva por los organismos de la US Navy y tras algunos refinamientos se anunció el 22 de enero de 1976 que se iniciaba el desarrollo a escala total de dos versiones monoplazas, **McDonnell Douglas F-18** y **A-18** para misiones de caza y ataque respectivamente. Bautizado posteriormente **Hornet** (avispón), el avión es un monoplano cantilever de implantación media con alas plegables, cola bideriva con diedro externo y estabilizadores enterizos, actuables conjunta o diferencialmente; el tren de aterrizaje era triciclo rectratable con aterrizador de proa adaptado para lanzamientos con catapulta y gancho de apontaje en la sección final inferior del fuselaje.

El primer avión (160775) de los once de desarrollo voló el 18 de noviembre de 1979 y en un plazo de un año todo el primer lote más dos entrenadores **TF/A-18A** biplazas se encontraban en vuelo. El primer avión de serie fue entregado a la US Navy en mayo de 1980 y el primer escuadrón operacional será el VFA-125 con base en Lemore, California. Los contratos de producción actualmente concertados cubren un total de 237 aviones de los que se habían entregado 51 a comienzos de 1983. Planes combinados de equipamiento para la US Navy y el US Marine Corps se espera que totalicen 1 366, además de los 11 aviones originales de desarrollo, y de los que un 12 % serán con toda seguridad biplazas TF/A-18A.

Variantes

F/A-18A: versión inicial de producción; tanto los cazas como las variantes de ataque llevan esta designación difiriendo sólo en pequeños cambios de equipo y armamento
TF/A-18A: versión de entrenamiento biplaza en tándem del F/A-18A conservando capacidad de combate; ligera reducción en cabida de combustible
RF-18: designación de una versión de reconocimiento del F/A-18A, cuyos vuelos de evaluación están previstos para comenzar en febrero de 1984
CF-18: designación de la versión para las Canadian Armed Forces; similar básicamente a la versión de la US Navy pero con sistema ILS diferente; planes de equipamiento de 138 aviones, incluyendo 24 entrenadores biplazas; los dos primeros ejemplares entregados el 25 de octubre de 1982
F/A-18A australiano: versión para Royal Australian Air Force, que adquirirá 75 aviones comenzando las entregas a finales de 1984
F/A-18A español: bajo el programa FACA la Fuerza Aérea Española ha adquirido 72 aviones y conserva otros 12 en opción; las entregas iniciales están previstas para 1986



McDonnell Douglas F/A-18A Hornet (perfil inferior: TF/A-18A Hornet).

Especificaciones técnicas

McDonnell Douglas F/A-18A Hornet
Tipo: caza embarcado de ataque naval
Planta motriz: dos turborreactores de doble derivación General Electric F404-GE-400 de 7 257 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima en configuración limpia y alta cota Mach 1,8; techo de combate 15 240 m; radio de combate en misión de caza más de 740 km
Peso: máximo en despegue en misión de ataque 22 317 kg;
Dimensiones: envergadura 11,43 m; longitud 17,07 m; altura 4,66 m; superficie alar 37,16 m²
Armamento: un cañón fijo a proa M61 de 6 tubos y 20 mm de calibre, más nueve soportes externos con un máximo de capacidad de 7 711 kg para diversas combinaciones de armas, incluyendo misiles AIM-7 Sparrow y AIM-9 Sidewinder



Armado con dos misiles de corto alcance Sidewinder en los bordes marginales y dos Sparrow de alcance medio bajo el fuselaje, este F/A-18A Hornet ha sido fotografiado con escarapelas españolas. Está pintado con el camuflaje estándar de los aviones navales estadounidenses, en dos tonos de gris de baja visibilidad (foto McDonnell Douglas).

McDonnell Douglas MD-80 y MD-90

Historia y notas

Para usuarios del DC-9 que querían combatir los siempre crecientes costes del combustible mediante una versión de mayor capacidad de pasajeros, McDonnell Douglas desarrolló nuevas versiones conocidas originalmente como la serie **McDonnell Douglas DC-9 Super 80**. Sin embargo, en 1983 la compañía adoptó un nuevo tipo de designaciones MD para sus aviones comerciales y el Super 80 es conocido hoy como **MD-80**. En comparación con el DC-9 Serie 50, la envergadura ha aumentado en 4,39 m y la longitud en 4,34 m, permitiendo un máximo de 172 pasajeros. Otras mejoras en la serie MD-80 incluyen refinamientos aerodinámicos, sistemas modernizados, la introducción de un sistema de control de prestaciones y turborreactores de doble flujo más eficientes Pratt & Whitney JT8D Serie 200 con menor consumo de combustible. El primer ejemplar de este transporte de pasajeros revisado voló el 6 de diciembre de 1979 y el primer avión de producción se entregó a Swissair el 12 de setiembre de 1980. A principios de marzo de 1984 los pedidos del MD-80 se elevaban a 279 ejemplares.

Variantes

MD-81 (anteriormente **Super 81**): versión básica con dos motores de doble flujo JT8D-209 de 8 391 kg de empuje
MD-82 (anteriormente **Super 82**): versión para climas cálidos y zonas altas con motores de doble flujo JT8D-217 de 9 072 kg de empuje y peso máximo en despegue 66 678 kg; disponible opcionalmente con motores de similar potencia JT8D-217A y peso máximo en despegue de 67 812 kg
MD-83: versión de largo alcance que estará disponible en 1984; llevará motores JT8D-219 de 9 525 kg de empuje permitiendo un peso máximo en despegue de 72 575 kg y que se estima podrá transportar 155 pasajeros a 4 748 km de distancia
MD-90: conocido inicialmente como **DC-9 Super 90** es una versión prevista de menor alcance similar básicamente al MD-80 excepto por sus dimensiones reducidas; con una envergadura de 29,67 m y una longitud de 37,34 m, el MD-90 acomodará un máximo de 117 pasajeros y estará propulsado por turbofan JT8D-218 de 7 711 kg de empuje; una decisión sobre la producción de esta versión se espera en 1984 y las entregas iniciales se efectuarán a partir de 1986

Designado anteriormente DC-9 Super 81, el McDonnell Douglas MD-81 entró en servicio inicial con Swissair, que utiliza 15 en rutas europeas. Esta versión es 13,31 m más larga que el DC-9 original y su capacidad es casi el doble (foto McDonnell Douglas).



McDonnell Douglas MD-100

Historia y notas

McDonnell Douglas anunció durante 1983 que, si obtenía suficientes pedidos de las compañías aéreas, pretendía iniciar el desarrollo de un nuevo trirreactor de fuselaje ancho bajo la designación de **McDonnell Douglas MD-100**. Similar básicamente al DC-10, el MD-100 estaría fabricado selectivamente con nuevos materiales compuestos y recientes aleaciones ligeras de aluminio para conseguir una reducción del peso estructural; podría introducir nuevos motores eficientes, refinamiento aerodinámicos que incluirían aletas de borde marginal, un tablero de instrumentos muy avanzado para dos tripulantes y sistemas modernos de control y administración de vuelo; estos cambios supondrían una mejora del 23 % en la eficiencia/combustible. Se habían previsto dos versiones, una básica **MD-100 Serie 10** con capacidad para 270 pasajeros y otra con fuselaje alargado con 8,23 m con capacidad para 333 personas y denominada **MD-100 Serie 20**. No obstante en noviembre de 1983 McDonnell Douglas decidió abandonar el MD-100 a causa de «las deprimidas condiciones de mercado».

El McDonnell Douglas MD-100 estaba previsto en dos configuraciones básicas con un cierto número de mejoras aerodinámicas, estructurales y en los motores sobre su predecesor, el DC-10.



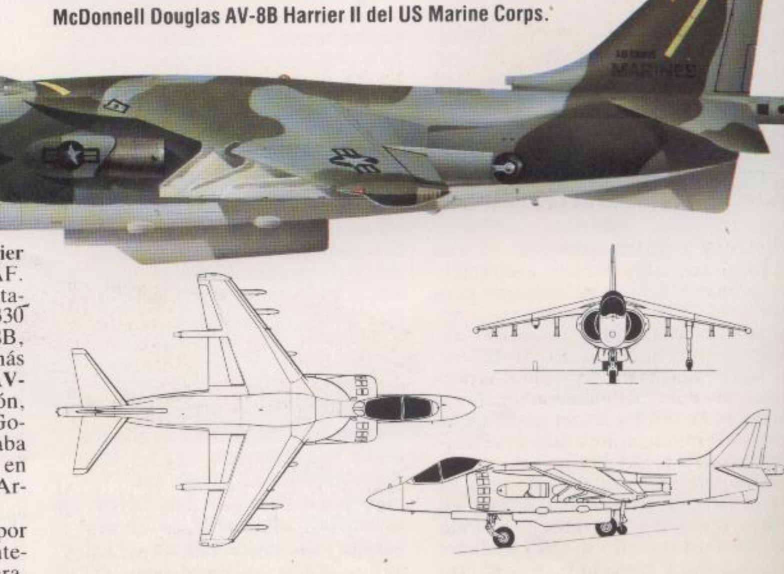
McDonnell Douglas/British Aerospace Harrier II

Historia y notas

La experiencia con el British Aerospace (BAe)AV-8A Harrier del US Marine Corps y el entusiasmo por sus características condujo a la propuesta de McDonnell Douglas y BAe de desarrollar conjuntamente una versión mejorada del mismo. No obstante, el gobierno británico desechó estos planes de 1975 y a partir de ese momento las dos compañías continuaron desarrollando independientemente el avión. Después del éxito del programa de vuelos de prueba de dos prototipos **YAV-8B** modificados por McDonnell Douglas y el USMC utilizando dos células AV-8A, se pidieron en abril de 1979 cuatro aviones de desarrollo **McDonnell Douglas AV-8B** que en junio de 1982 se encontraban todos en vuelo. Antes de eso, el 24 de agosto de 1981, se decidió ordenar la fabricación en serie del avión con McDonnell Douglas y BAe como socios industriales principales. El USMC deseaba adquirir 257 **AV-8B Harrier II** y el Ministerio de Defensa británico concretó sus necesidades en otros 60 aviones básicamente similares bajo la designación de **Harrier GR.Mk 5** con destino a la RAF. Desde esa época las necesidades estadounidenses han crecido a 330 AV-8B, además de los dos YAV-8B, y los cuatro AV-8B de desarrollo más 27 biplazas de entrenamiento **TAV-8B**. El primer pedido de exportación, por 12 Harrier II, correspondió al Gobierno español, que los necesitaba para suplementar a los AV-8A ya en servicio en el Arma Aérea de la Armada.

El Harrier II desarrollado por McDonnell Douglas introduce materiales compuestos en la estructura, más un ala supercrítica con dispositi-

McDonnell Douglas AV-8B Harrier II del US Marine Corps.



McDonnell Douglas/BAeAV-8B Harrier II.

vos de alta sustentación y extensiones del borde de ataque de los encastres desarrolladas por BAe que mejoraran la maniobrabilidad en combate. El tren de aterrizaje es reforzado y se ha puesto especial énfasis en aumentar la sustentación y el empuje en las maniobras STO/VTO sin recurrir a motores de mayor potencia. McDonnell Douglas y BAe se reparten el 60 % y el 40 % respectivamente del programa de producción conjunta, cuyas primeras entregas al USMC se efectuaron a finales de 1983 y cuya capacidad operacional inicial se prevé para mediados de 1985.

Mercury, diversos tipos

Historia y notas

Mercury Aircraft Inc. de Hammondsport, Nueva York, fabricó su primer diseño original, un triplaza de cabina cerrada conocido como **Mercury Kitten**, en 1928. Este tipo no consiguió ningún interés comercial y la compañía se concentró en el desarrollo de un biplaza de entrenamiento primario, designado **Mercury Chic T-2**. Monoplano ligero de ala en parasol con estructura básica en tubo de acero soldado y revestimiento completamente textil, el Chic T-2 tenía tren de aterrizaje clásico fijo con patín de cola e instalaba al piloto y alumno/pasajero en asientos en tándem y cabinas abiertas. Tal como fue volado inicialmente a finales de 1928 carecía de la potencia suficiente. Fue rápidamente modificado para montar un LeBlond 7D también radial y 90 hp, que se convirtió en la planta motriz estándar proporcionando al entrenador una velocidad máxima de 185 km/h. La compañía esperaba obtener numerosos pedidos, no sólo en su país sino también en el extranjero, pero era una mala época para un avión semejante y aunque se vendieron 15 ejemplares antes de la depresión económica de principios del decenio de 1930, la mayoría de los existentes permanecieron en depósito y fueron eventualmente desguazados.

Meridionali

Historia y notas

Elicotteri Meridionali SpA, que comenzó a operar en octubre de 1967 después de ser fundada con asistencia de la firma Costruzioni Aeronautiche Giovanni Agusta, se dedicó inicial y principalmente al mantenimiento de los helicópteros en servicio con las Fuerzas Armadas italianas. Desde esa época la compañía ha estado estrechamente asociada con Agusta en los programas de fabricación de helicópteros de dicha firma y desde 1968 posee los derechos de coproducción y comercialización del CH-47C Chinook, de tipo medio/pesado birrotor.

La compañía es también responsable de la construcción del helicóptero ligero triplaza **EMA-124**, un desarrollo que en su día diseñara Agusta, con numerosos refinamientos aerodinámicos del Bell Modelo 47.

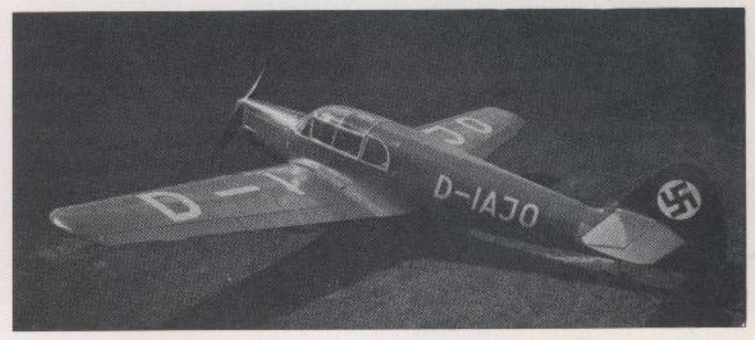


El Meridionali EMA 124 era un desarrollo práctico del modelo básico Bell 47, con considerables refinamientos aerodinámicos sobre su antecesor.

Messerschmitt Bf 108 Taifun

Historia y notas

Hasta el estallido de la II Guerra Mundial el M.35 de Willy Messerschmitt demostró ser uno de los aviones acrobáticos más sobresalientes del mundo; de él se derivaría el revolucionario **Messerschmitt M.37**, que fue posteriormente designado **BF 108 Taifun** (tifón). Tuvo su origen en un pedido por un avión que compitiera en el 4º Challenge de Tourisme Internationale de 1934, construyéndose seis aviones para completar el contrato. El prototipo (D-ILIT) comenzó sus vuelos de pruebas en la primavera de 1934 y era un monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje retráctil con patín de cola y cabina cerrada para cuatro plazas y estaba propulsado por un motor Hirth HM 8U de 250 hp; también se probó con motor Argus As 17 de 220 hp. Los aviones de serie **Bf 108A** no consiguieron el éxito en la competición, cuyo sistema de puntuación favorecía a diseños menos pesados y menos avanzados, pero las altas prestaciones del Bf 108A condujeron a que en los últimos años del decenio de los 30 consiguiera un cierto número de vuelos de récord y ganase algunas competiciones. El Bf 108 fue adoptado por la Luftwaffe en misiones de enlace, utilizado por el Luftdienst para tareas tales como suministro y remolque de blancos y exportado a Bulgaria, Hungria, Japón, Rumania, la Unión Soviética, Suiza y Yugoslavia. La Legión Condor utilizó algunos ejemplares en España. Con el estallido de la Guerra, dos Bf 108 pertenecientes al cuerpo diplomático alemán fueron requisados por la RAF y bautizados **Messerschmitt Aldons**; algunos otros servirían con la RAF durante breve tiempo en la posguerra. Fabricado en Alemania hasta 1942, cuando la producción se transfirió a la factoría SNCAN en Les Mureaux, cerca de París, hacia el final de la guerra se habían construido 885, continuándose el desarrollo del tipo por la SNCAN (Nord) que fabricó tanto el Bf 108 como **Me 208** en diversas versiones hasta un total aproximado de 285 aparatos. Unos cuantos Bf 108 originales y un puñado de ejemplares de construcción francesa continúan volando en la actualidad.



En su forma definitiva, el Taifun fue designado Messerschmitt Bf 108B, diferenciándose del Bf 108A en su planta motriz más potente y en sus timones compensados aerodinámicamente. El Bf 108 señaló el comienzo de una nueva era para la compañía con la introducción de la fórmula monoplana de ala baja cantilever y revestimiento resistente, y sistema de construcción de las alas patentado monolarguero, con flaps y slats automáticos de borde de ataque.

Variantes

Bf 108B: versión principal de producción con algunas mejoras, incluyendo rueda de cola en lugar de patín y propulsada por el motor Argus As 10c de 270 hp de potencia
Bf 108C: versión propuesta de alta velocidad con motor Hirth HM 512 de 400 hp; no construida
Me 208: versión mejorada con tren de aterrizaje triciclo retráctil; dos prototipos construidos por SNCAN durante la guerra, uno de ellos destruido en ataque aéreo

Especificaciones técnicas

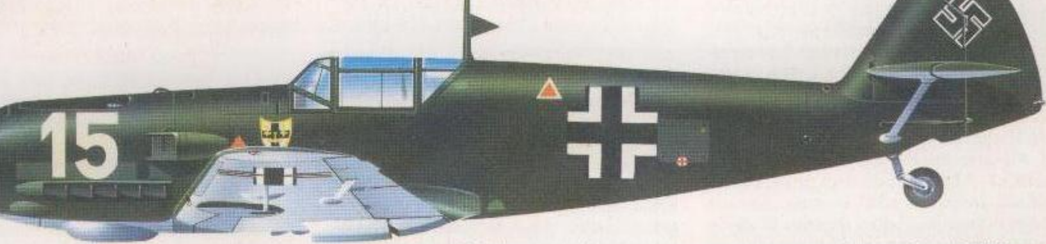
Messerschmitt Bf 108B

Tipo: monoplano cuatriplaza de cabina cerrada
Planta motriz: un motor lineal Argus As 10C de 240 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 300 km/h; velocidad de crucero 265 km/h; techo de servicio 5 000 m
Pesos: vacío 880 kg; máximo en despegue 1 385 kg
Dimensiones: envergadura 10,50 m; longitud 8,30 m; altura 2,30 m; superficie alar 16,40 m²

Messerschmitt Bf 109

Historia y notas

A mediados del decenio de los treinta, la reconstrucción de la Luftwaffe proporcionó un fuerte acicate para la renovación técnica del concepto de cazas y bombarderos. El Bf 108 de Willy Messerschmitt era una solución avanzada muy fácilmente adaptable a la fórmula del caza interceptador y por ello, incluso antes de que el Taifun llegase a volar, comenzaron los estudios para un monoplaza de caza, el **Messerschmitt Bf 109**. Sería volado en competición con los prototipos Arado Ar 80, Focke-Wulf Fw 159 y Heinkel He 112 y seleccionado junto con este último para continuar el desarrollo con un pedido por 10 ejemplares de cada uno. El prototipo original **Bf 109V 1**, cuyo primer vuelo tuvo lugar en setiembre de 1935, estaba propulsado por un motor Rolls-Royce Kestrel de 695 hp, pero el segundo, **Bf 109V 2**, llevaba ya el motor Jumo 210A para el que había sido diseñado el aparato. Los aviones de preproducción llevaron distintas combinaciones de armamento, los tres primeros (armados sólo con dos ametralladoras) hubiesen sido prototipos para la serie A, pero tal armamento fue considerado deficiente y la serie cancelada. La versión de producción inicial fue pues el **Bf 109B** con diversas plantas motrices Jumo 210 A,B,D,Da y G, las tres primeras de 600 hp y la Da de 680,



Messerschmitt Bf 109E-1 del I/JG1, con base en Seerappen, Alemania, en 1939.

mientras la última contaba con inyección directa de combustible y 670 hp.

Los primeros B-1 de serie fueron entregados a la JG 132 «Richtofen» y como algunos otros nuevos tipos alemanes entró en combate inicialmente en cielos españoles durante la Guerra Civil, desde abril de 1937, aunque tres prototipos (probablemente los V3, V4 y V5) acumularon experiencia semi-operativa desde finales de 1936. En 1937 cinco Bf 109 (V7, V8, V9, V10 y V13) prototipos modificados participaron en una competición internacional para aviones militares obteniendo varios primeros puestos en distintas modalidades. Entretanto las entregas continuaron dando paso al **Bf 109C-1** con motor Jumo 210Ga de 700 hp e inyección directa. La producción dio un salto adelante en el ritmo de entregas con la puesta en marcha de un programa de coproducción por las factorías Arado, Erla, Focke-Wulf y Fieseler y hacia setiembre de 1938 se habían construido más de 600 ejemplares. Un año más tarde cuando estalló la II Guerra Mundial, la Luftwaffe contaba con más de 1 000 Bf 109 en servicio, pero a partir del colapso de Francia no se hicieron esfuerzos importantes por aumentar el ritmo de fabricación, que quedó estabilizado en unos 156 aviones por mes. Hacia 1941 sólo Messerschmitt, Erla y WNF (de Austria) fabricaban el Bf 109, pero en 1942 las factorías Messerschmitt habían totalizado los 2 700 y a ellos se añadieron las nuevas fábricas en Hungría, donde se completarían 600 unidades. A pesar de los intensos bombardeos aliados, la construcción del Bf 109 en Alemania alcanzó los 14 000 y aunque no se han conservado cifras exactas se estima que se llegó a los 35 000 aviones, una cantidad sólo superada por el soviético Ilyushin Il-2/Il-10, de los que se totalizaron 42 330 ejemplares.

Los Bf 109 tomaron parte en el ataque a Polonia que significó el comienzo de la II Guerra Mundial y en todos los grandes encuentros que siguieron hasta la última gran salida operacional de la Luftwaffe el 7 de abril de 1945. Además de los fabricados para la Luftwaffe, Messerschmitt exportó Bf 109 a Bulgaria, Finlandia, Hungría, Japón, Rumania, Eslovaquia, Suiza, la URSS y Yugoslavia. En España volaron ejemplares de las series B,C,D y E durante la Guerra Civil y F y G en la inmediata posguerra. La Hispano Aviación de Sevilla y tras algunos infructuosos esfuerzos por adaptar motores HS-12Z-89 de 1 300 hp y que darán lugar a las versiones **HA 1109-J1L (Me 109J)** y **HA 1109-K1L**, instalará motores HS-12Z-17 de similar potencia en los **HA 1109K2L** y **K3L**, de los que se fabricarán unos 200 ejemplares a partir de 25 células Bf 109 G-2 en las variantes **HA 1110 K** y **1112 K**. En los años posteriores a la II Guerra Mundial y visto el escaso rendimiento de los motores franceses se instalarán Rolls-Royce Merlin 500-45 de 1 400 hp que originarán las versiones **HA 1109-M1L, M2L** y **HA 1112-M1L** y **M4L**. De ellas serán biplazas las 1110-K1L y 1112-M4L. Otra fuente de producción en la posguerra fue Checoslovaquia, donde las variantes locales **Avia S-99** (con motor DB 605 A) y en mayores cantidades **S-199** con Jumo 211F permanecieron en servicio con las fuerzas aéreas hasta 1957, siendo utilizados durante los últimos cinco años en misiones de entrenamiento. Un puñado de cazas S-199 fue a parar a manos de la Heil Avir israelí en sus años de formación.

El Bf 109 fue fabricado para la Luftwaffe en un enorme número de variantes y subvariantes de las que sólo los tipos principales se enumeran a continuación.

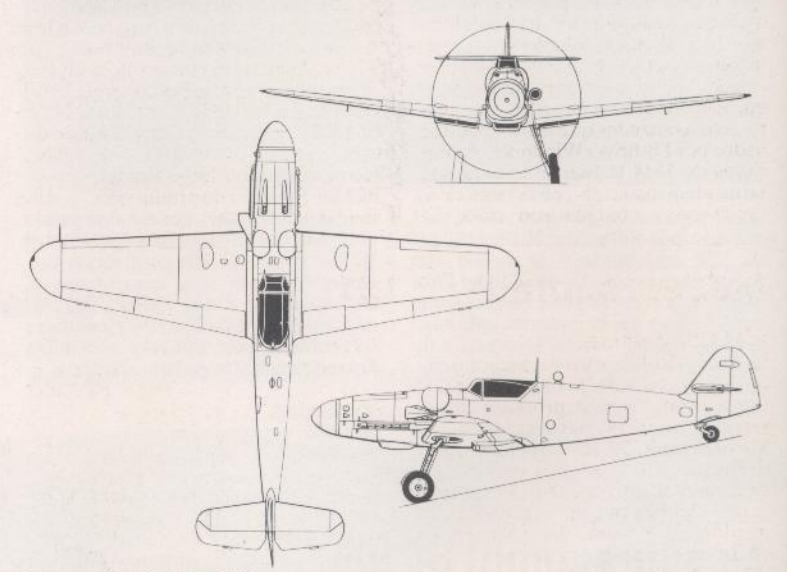
Messerschmitt Bf 109K-4 del II/JG77, con base en Bönningheim en 1944.

Variantes

Bf 109A: prototipos iniciales con motores Rolls-Royce Kestrel y Jumo 210; no construida en serie
Bf 109B: los ejemplares de preproducción **B-0** con motor Jumo 210 B y D de 610 hp; los de serie **B-1** con motores Jumo 210Da con sobrecompresor, hélices bipalas de paso fijo y madera y posteriormente de paso variable metálicas
Bf 109C-1: tres o cuatro ejemplares de preserie **C-0**, seguidos por los **C-1** con motores Jumo 210Ga de 730 hp y cuatro ametralladoras; unos 50 construidos
Bf-109C-2: versión experimental con un cañón MG FF disparando a través del buje; no construido en serie
Bf 109C-3: básicamente similar al C-1 pero con dos cañones MG FF en las semialas en lugar de ametralladoras; no construido en serie
Bf 109D-1: básicamente similar al C-1, excepto por la vuelta al motor Jumo 210Da del B-1; unos 200 ejemplares construidos; exportados a Hungría (3) y Suiza (10).
Bf 109E: rediseño exterior de la sección delantera del fuselaje y nuevo motor Daimler Benz DB 601A de 1 100 hp con inyección directa y sobrecompresor mejorado; primera versión de producción en gran escala; las subvariantes principales fueron designadas de **Bf 109E-0** a **Bf 109E-9**, con motores DB 601A, DB 601Aa y DB 601N, este último de 1 175 hp y diversas combinaciones de equipos y armamento
Bf 109F: versión de producción con mejoras aerodinámicas y subvariantes desde **Bf 109F-0** a **Bf 109F-6** con motores DB 601N y DB 601E de 1 175 y 1 350 hp respectivamente y diversas combinaciones de equipo y armamento
Bf 109G: versión principal de producción con instalación para cabina presurizada, en subvariantes desde el **Bf 109G-0** a **Bf 109G-16**; equipos de presurización eliminados desde la subvariante G-6 en adelante; Bf 109G-0 con DB 601E, pero a partir del Bf 109G-1 con el nuevo DB 605A de mayor relación de compresión y 1 475 hp; posteriores versiones de este motor, como la DB 605DC, desarrollaban un máximo de 2 000 hp con inyección agua/metanol; el Bf 109G-12 era una versión biplaza de entrenamiento transformada de células de diferentes subvariantes
Bf 109H: desarrollos de alta cota del Bf 109F con un aumento en la envergadura de 2,00 m; **Bf 109H-0** con motor de DB 601E y **Bf 109H-1** con DB 605A; construido en corto número
Bf 109K: versión de producción construida como **Bf 109K-0** con motor DB605D; **Bf 109K-2** y **Bf 109K-4** con DB605ASC, D-1DB, o DC de 1 500 hp; **Bf 109K-6** con diferente armamento y motor DB605B-1; **Bf 109K-8** con DB605ASB; **Bf 109K-10** con DB605D-1 y **Bf 109K-14** con motor DB605L
Bf 109T: diez transformaciones de Bf 109E como **Bf 109T-0** con envergadura aumentada, bordes marginales plegables, espolier en las alas, gancho de apontaje y rodetes de catapulta para ser utilizados embarcados en el portaviones *Graf Zeppelin*; seguido por 60 ejemplares de serie **Bf 109T-1** con motor DB601N; cuando cesaron los trabajos en el previsto protaviones se les despojó de accesorios navales, siendo redesignados **BF 109T-2**

Especificaciones técnicas

Messerschmitt Bf 109G-6
Tipo: monoplaza de caza
Planta motriz: un motor Daimler-Benz DB605A-1 de 12 cilindros en V invertida desarrollando 1 475 hp
Prestaciones: velocidad máxima 623 km/h a 7 000 m; techo de servicio 11 750 m; alcance 725 km
Pesos: vacío 2 700 kg; máximo en despegue 3 150 kg
Dimensiones: envergadura 9,92 m; longitud 9,02 m; altura 3,40 m; superficie alar 16,05 m^2
Armamento: 2 ametralladoras MG 131 de 13 mm fijas sobre capó y un cañón MG 151 de 20 mm



Messerschmitt Bf 109G-10.

Messerschmitt Bf 110

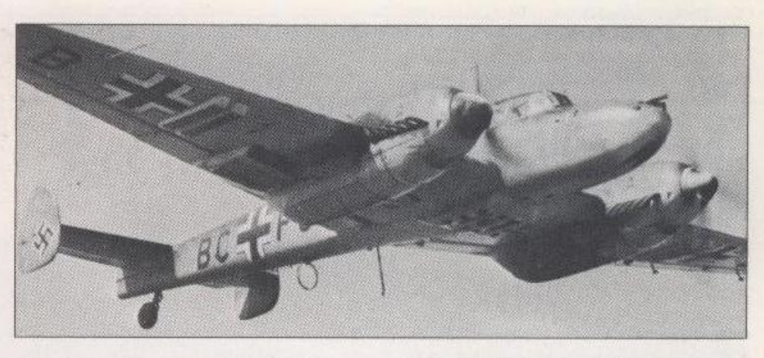
Historia y notas

El **Messerschmitt Bf 110** fue la propuesta de la compañía a un requerimiento de la Luftwaffe por un caza bimotor, para el que Focke-Wulf y Henschel también prepararon diseños. La misión primaria sería la de caza pesado, pero la capacidad de ser utilizado como bombardero rápido fue también estipulada. Algunos cambios en el pliego de condiciones para el caza condujeron a que Messerschmitt quedase como único candidato, y el primero de tres prototipos efectuó su vuelo inaugural el 12 de mayo de 1936. Los dos motores Daimler-Benz DB 600A de 910 hp demostraron ser poco fiables, pero durante las pruebas se alcanzó una velocidad de 505 km/h y las prestaciones generales se consideraron razonables. Las continuas fallas en los motores que aquejaron a los tres prototipos no impidieron la construcción de un primer lote de preproducción de aviones **Bf 110A-0** con plantas motrices mucho más seguras Junkers Jumo 210Da de 680 hp que naturalmente rebajaron las prestaciones. La larga espera de los nuevos DB 601A de inyección directa retrasó seriamente el programa; después de completar el cuarto avión de preproducción en marzo de 1938, la compañía cambió al **Bf 110B** una versión revisada provista de dos cañones de 20 mm en adición de las cuatro ametralladoras del Bf 110A-0, construyendo un total de 45 aviones de la nueva variante con motores Jumo. En ellos estaban incluidos los **Bf 110B-1**, los **Bf 110B-2** equipados con cámaras y unos cuantos **Bf 110-B3**, modificaciones de B-1 como biplazas de entrenamiento.

La disponibilidad de los motores DB 601A condujo a la introducción del **Bf 110C**, inicialmente como diez aviones de preproducción **Bf 110C-0** entregados para evaluación en enero de 1939 y seguidos rápidamente por los primeros **Bf 110C-1** de serie. Al crecer la producción, Focke-Wulf y Gotha se asociaron al programa. El nuevo caza demostró su capacidad durante la campaña polaca y en diciembre de 1939 confirmó su valía como destructor de bombarderos al derribar 9 de 22 Vickers Wellington en una mi-

sión sobre la bahía de Heligoland. A partir de ese momento se le asignó fabricación prioritaria por lo que a finales de 1939 se habían entregado 315 ejemplares y durante 1940 el ritmo de fabricación promedió los 102 mensuales.

No obstante en 1940 el Bf 110 comenzó a encontrar creciente oposición por parte de cazas monomotores modernos y por primera vez se encontró en condiciones de inferioridad para contrarrestar la maniobrabilidad de los Morane-Saulnier MS 406, Dewoitine D.520, Hawker Hurricane y Supermarine Spitfire; con sólo una ametralladora de tiro trasero el Bf 110 era incapaz de defenderse adecuadamente y desde el principio de la Batalla de Inglaterra las unidades de caza pesada comenzaron a sufrir serias pérdidas. El tipo fue relegado temporalmente a misiones de reconocimiento y bombardero, pero en el invierno de 1940-41 encontró su auténtica dimensión al ser utilizado como caza nocturno. Inicialmente, los cazas nocturnos Bf 110 no contaban con equipo especializado, teniendo que confiar sus tripulaciones en su agudeza visual para interceptar a los bombarderos enemigos. Una primera ayuda fue un sensor infrarrojo embarcado en los **Bf 110D-1/U-1**, que fueron un auténtico fracaso, pero a partir de mediados de 1941 comenzó a organizarse adecuadamente la interceptación controlada desde tierra, aumentando considerablemente los éxitos de las unidades del Bf 110. Doce meses más tarde serían equipados con radar de interceptación aérea *Lichtenstein* y en el otoño de 1942 la mayoría de los cazas nocturnos alemanes estaban dotados con alguna versión de esta ayuda. A mediados de 1943 la RAF contrarrestó esta capacidad al introducir las primeras contramedidas, unas simples tiras de aluminio denominadas «Window» que permitieron una cierta ascendencia sobre los Bf 110 durante seis meses hasta que éstos fueron equipados con radares más avanzados que no eran perturbados por las tiras «Window». A principios de 1944 la fuerza de caza nocturna alemana estaba en la cima de su capacidad y contaba con unos 320 Bf 110 que representaban casi un 60 % del total de cazas nocturnos disponibles para la defensa del Reich. Un año después entraron en servicio cazas nocturnos más avanzados y sólo quedaron 150 Bf 110 encuadrados en grupos de caza nocturna que comenzaron a disminuir rápidamente en su efectividad al aumentar las deficiencias en el suministro de combustible y repuestos. Producido en diversas variantes, cuando finalizó la producción en marzo de 1945 se habían fabricado unos 6 050 ejemplares en múltiples versiones de las que sólo las más importantes se enumeran a continuación.



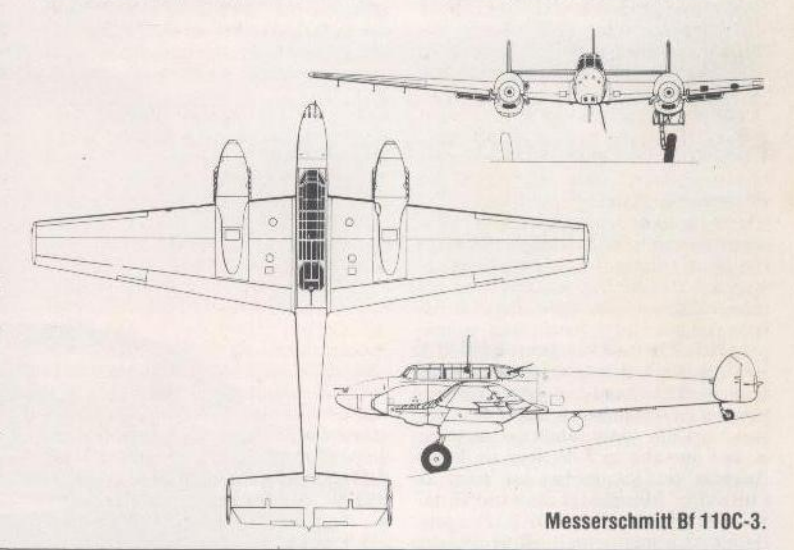
Un cazabombardero Messerschmitt Bf 110E-2, un tipo que entró en servicio en 1942, mostrando características tales como la cola extendida (albergando un salvavidas) y soportes externos para bombas (parejas de ETC50 bajo las alas y dos ETC500 bajo el fuselaje) que le permitían transportar hasta 1 200 kg de cargas externas.

Variantes

Bf 110A-0: designación de cuatro aviones de preproducción con motores Junkers Jumo 210B
Bf 110B: versión inicial de producción, fabricada en las subvariantes **Bf 110B-0** a **Bf 110B-2**, siendo el **Bf 110B-3** una transformación de un avión anterior
Bf 110C: versión de producción con motor Daimler-Benz DB 601A de inyección directa; construida en subvariantes desde Bf 110C-0 a **Bf 110C-7**, siendo la **C-4** de cazabombardero y la **C-5** de reconocimiento
Bf 110D: versión de producción, fabricada en subvariantes **Bf 110D-0** a **Bf 110D-3**, incluyendo la **Bf 110D-2** cazabombardero de largo alcance y la Bf 110D-3 de escolta de convoyes
Bf 110E: versión de producción, construida en subvariante desde **Bf 110E-0** a **Bf 110E-3**, siendo la **Bf 110E-1** y **E-2** de cazabombardero o caza nocturna y la Bf 110E-3 de reconocimiento a largo alcance
Bf 110F: versión de producción, similar a la **Bf 110E**, pero introduciendo motores DB 601F de 1 350 hp; construida en subvariantes desde **Bf 110F-0** hasta **Bf 110F-4**
Bf 110G: versión de producción introduciendo motores DB 601B-1 de 1 475 hp; construida en subvariantes hasta **Bf 110G-4**
Bf 110H: versión final de producción básicamente similar al Bf 110G; construida en subvariantes hasta **Bf 110H-4**

Especificaciones técnicas

Messerschmitt Bf 110G-1/R3
Tipo: triplaza de caza nocturna
Planta motriz: dos motores Daimler-Benz DB 601B-1 de 12 cilindros en V invertida desarrollando 1 475 hp
Prestaciones: velocidad máxima 550 km/h a 6 980 m; techo de servicio 8 000 m; alcance máximo con depósitos auxiliares externos 2 100 km
Pesos: vacío 5 090 kg; máximo en despegue 9 890 kg
Dimensiones: envergadura 16,25 m; longitud 13,05 m; altura 4,18 m; superficie alar 39,40 m²
Armamento: dos cañones de 30 mm MK 108 y dos MG 151 de 20 mm fijos a proa y dos ametralladoras MG 81 de 7,92 mm en afuste móvil trasero

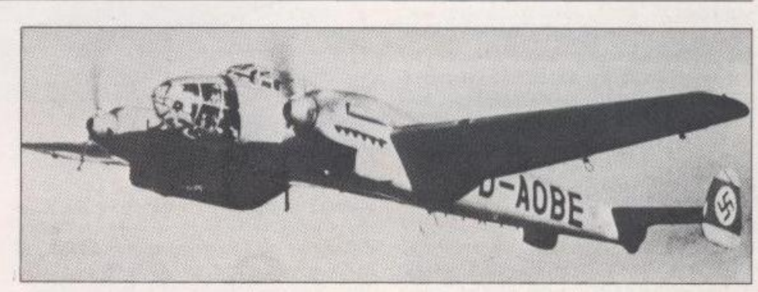


Messerschmitt Bf 110C-3.

Messerschmitt Bf 161

Historia y notas

Después de las pruebas preliminares del Messerschmitt Bf 110 la compañía fue contratada para proceder al desarrollo de versiones especializadas **Messerschmitt Bf 161** y **Bf 162** respectivamente. De apariencia y configuración general similar al Bf 110, eran de hecho aviones nuevos con pocos elementos en común. El primero en volar, en la primavera de 1937, fue el **Bf 162V1** (D-AIXA) seguido por otros dos prototipos, pero entonces se decidió que Messerschmitt debía concentrarse en los tipos caza/reconocimiento y el desarrollo del Bf 162 fue suspendido; los tres prototipos fueron utilizados para investigación y desarrollo.



D-AOBE fue la matrícula del Messerschmitt Bf 162 V2, un perdedor en el concurso *Schnellbomber*, ganado por el superlativo Junkers Ju 88.

Dos prototipos del Bf 161 llegaron a volar pero su destino fue el mismo que el Bf 162 cuando se comprobó que distintas versiones del Bf 110 podían realizar a la perfección las misiones de reconocimiento.

Messerschmitt M.21, M.22 y M.26

Historia y notas

Entre 1927 y 1930 Messerschmitt construyó prototipos de tres aviones que no alcanzaron la producción en serie. El biplaza de entrenamiento **Messerschmitt M.21** fue el primer biplano de la compañía y estaba previsto para utilización militar. Existieron dos prototipos, uno propulsado por motor radial Siemens SL 11 de 96 hp y el otro por Sh.12 de 125 hp nominales.

El **M.22** era un bombardero biplano bimotor con motores Bristol Jupiter construidos con licencia por Siemens. Tenía una tripulación de tres hombres y una velocidad de 220 km/h al nivel del mar, con un alcance máximo de 500 km.

En 1930 Messerschmitt diseñó un triplaza monoplano con cabina cerrada, el **M.26**, utilizando el esquema básico de B.F.W. M.18 reducido y con un motor radial Siemens SL11 de 100 hp. Una versión metálica prevista, el **M.30**, debería llevar un Wright Whirlwind de 175 hp.

Messerschmitt M.24

Historia y notas

El **Messerschmitt M.24** era un desarrollo subescalado del Messerschmitt M.20 descrito anteriormente. Con capacidad para ocho pasajeros y aparecido por vez primera en 1929 como **M.24a**, el primero de los dos prototipos estaba propulsado por un motor lineal Junkers Jumo 280 hp, mientras que el segundo ejemplar lo estaba por un B.M.W. Va de 320 hp de potencia nominal. Algunos historiadores de Messerschmitt aseguran que se construyeron dos aviones **M.24b** con motores Pratt & Whitney Hornet fabricados con licencia, pero hasta el momento no han aparecido evidencias fehacientes que lo confirmen.

Messerschmitt M.25 a M.28

Historia y notas

La designación **Messerschmitt M.25** se asignó a un proyecto de avión ligero no construido y el **M.26** a un triplaza de cabina monoplano de ala alta construido en un único prototipo, pero el **M.27** era un desarrollo del B.F.W. M.23. Se construyó un **M.27a** con motor radial Siemens SL12 de 110 hp seguido por un lote de diez aviones **M.27b** con motores Argus As 8 de 120 hp de potencia nominal.

El **M.28** fue un monomotor de correo diseñado para la compañía comercial Lufthansa y volado en 1931. Se trataba de un monoplano de ala baja con tren fijo carenado y propulsado por un motor B.M.W. Hornet sin capotar y de 525 hp de potencia nominal. Aunque algunas fuentes afirman que se construyeron dos ejemplares del M.28, sólo existen evidencias del rastro de uno de ellos.

Messerschmitt M.29

Historia y notas

Los éxitos del B.F.W. M.23 en diversas carreras aéreas, un campo para el que no había sido diseñado, condujeron a Messerschmitt a iniciar los estudios para el avión especial de carreras biplaza **Messerschmitt M.29** para el circuito de Europa. Se construyeron cinco aviones **M.29b** con motores lineales Argus As 8R de 150 hp, precedidos por un único **M.29a** con Siemens SL14a radial de potencia similar, pero la pérdida de dos de los cuatro aviones inscritos para la carrera, al romperse ambos en el aire, provocó la retirada de los otros dos que fueron posteriormente modificados y volados satisfactoriamente.

Messerschmitt M.31 a M.36

Historia y notas

El desarrollo postrero de la fórmula de avión ligero que comenzó con el M.19 condujo al biplaza **Messerschmitt M.31**, un monoplano de ala baja con motor radial B.M.W. Xa de 60 hp de potencia nominal del que sólo se construyó un prototipo. El **M.32** fue un proyectado biplaza biplano de entrenamiento y el **M.33**, un monoplano monoplaza ultraligero.

Los últimos diseños de aviones ligeros Messerschmitt previos al muy avanzado Bf 108 fueron el **M.35**, un desarrollo de las series anteriores, y el **M.36**.

Un lote de 15 aviones **M.35a** con motor Siemens SL 14a de 150 hp y radial fue continuado por algunos **M.35b** con motor lineal Argus As 8b de 135 hp de potencia nominal. Disponible en versiones monoplaza o biplaza, el M.35 adquirió fama en concursos acrobáticos en Alemania y otros países.

En 1933, Messerschmitt recibió un pedido de Rumania para el diseño de un transporte monomotor con capacidad para seis pasajeros y dos tripulantes. El diseño se inició con la designación **M.36** y adquirido por la compañía ICAR fue construido como mínimo en un ejemplar como **IAR 36** para la línea aérea rumana LARES. Propulsado por un motor radial Armstrong Siddeley Serval de 380 hp, este avión fue utilizado durante los años treinta en servicios interiores.



El Messerschmitt M. 35 estuvo disponible en diversas variantes. En la fotografía, un biplaza M. 35a, utilizado generalmente para entrenamiento.

Este tipo contaba con un motor radial Siemens de 150 hp y se perpetuó en el M.36, del que un ejemplar se vendió a Rumania.

Messerschmitt Me 163 Komet



Messerschmitt Me 163B-1a de un *Staffel* de entrenamiento basado en Alemania durante finales de 1944 y principios de 1945.

Historia y notas

El extraordinario caza cohete **Messerschmitt Me 163 Komet** (cometa) fue desarrollado a partir de los diseños del doctor Alexander Lippisch quien durante años había experimentado con aviones delta sin cola, principalmente veleros. En enero de 1939 él y su equipo de diseño se asociaron con la compañía Messerschmitt y comenzaron a adaptar al planeador de investigación **DFS 194** para ser propulsado por un motor cohete Walter de 400 kg de empuje. Las pruebas con éxito de este avión, durante las cuales se alcanzó una velocidad de 550 km/h, produjeron un pedido por seis prototipos **Me 163A**.

El primero de ellos fue inicialmente probado como planeador remolcado por un Messerschmitt Bf 110, pero en el verano de 1941 comenzaron en Peenemünde las pruebas con motor cohete Walter HWK RII-203b de 750 kg de empuje y se lograron velocidades del orden de los 885 km/h. Volado por Heini Dittmar, un Me 163A, remolcado hasta una altura de 4 000 m antes de encender el motor, alcanzó los 1 003 km/h antes de perder la estabilidad como consecuencia de los fenómenos de compresibilidad. Dittmar logró recuperar el control y el ala fue rediseñada para aliviar en lo posible este problema. Los inconvenientes más difíciles de resolver de los numerosos que se presentaron durante la fase de desarrollo, fueron los derivados de la gran inestabilidad del combustible líquido y los del inusual tren de aterrizaje, desprendible después del despegue, y el consiguiente y peligroso aterrizaje con un patín ventral. Tras los prototipos Me 163A seguirían los 10 ejemplares de preproducción **Me 163A-0** construidos por Wolf Hirth y utilizados como planeadores de entrenamiento. Tras considerables rediseños se produjo un pedido por seis prototipos y 70 ejemplares de serie **Me 163B Komet** de interceptación puntual, llevando los de preproducción las siglas **Me 163B-1a** con entregas que comenzaron en mayo de 1944.



El Me 263V1 disponía de cabina de burbuja, mayores flaps y slats automáticos, y recibió la designación temporal de Ju 248V1.

El Me 163 entró en acción por primera vez el 28 de julio de ese año cuando cinco ejemplares del 1/JG 400, la primera unidad operacional, atacaron a una formación de Boeing B-17, que resultó infructuosa dado que la velocidad de aproximación de ambos contendientes (1 300 km/h) significó que los cañones MK 108 de baja cadencia sólo pudieron ser disparados durante tres segundos antes de que el piloto se apartara del rumbo de colisión. En esta última etapa de la guerra la fabricación de un arma fija efectiva demostró ser un problema insoluble y la producción del M 163B-1a cesó en febrero de 1941 después que se construyeran unos 400 ejemplares de todas las variantes. En la cifra se incluían unos cuantos **Me 163S** biplazas en tándem de entrenamiento que, con munición y depósitos de combustible eliminados para proporcionar espacio para el segundo asiento, tenían que volar como planeadores, y **Me 163C-1a**, del que se construyeron tres pero de los que sólo uno llegó a volar. Se trataba de una versión mejorada del Me 163B con célula revisada y planta motriz modificada para aumentar la autonomía propulsada.

Los desarrollos previstos incluían al **Me 163D** con más refinamientos y tren triciclo escamoteable; se construyó un prototipo y como había sido desarrollado y producido por Junkers recibió temporalmente la designación de **Junkers 248** antes de volver a convertirse en el **Me 263**. No llegó a ser fabricado pero el prototipo, capturado por los soviéticos que le modificaron alas y superficies de cola, fue volado con la denominación de **I-270 (ZH)** en 1946, pero su desarrollo fue pronto abandonado. Existieron planes de fabricación bajo licencia en Japón con la designación **Mitsubishi Ki-200**.

Especificaciones técnicas

Messerschmitt Me 163B-1a

Tipo: caza interceptador monoplaza
Planta motriz: un motor cohete Walter HWK 509A-2 de 1 700 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 960 km/h a 10 000 m; techo de servicio 12 100 m; autonomía máxima propulsada 7 minutos 30 segundos
Pesos: vacío 1 905 kg; máximo en despegue 4 110 kg
Dimensiones: envergadura 9,32 m; longitud 5,84 m; altura 2,77 m; superficie alar 18,50 m²
Armamento: 2 cañones MK 108 de 30 mm en los encastres alares

Delta Air Lines (1)



En la foto, el segundo Boeing Modelo 767-232 con los colores de Delta y, también, el tipo más moderno de su flota. Utilizado en rutas medias y cortas, este avión está propulsado por dos turbofan General Electric CF6-80A y en su cabina sólo «habitan» dos tripulantes.



La compañía aérea Delta Air Services, fundada en 1925 por C.E. Woolman, inauguró los vuelos de pasaje el 16 de junio de 1929, entre las ciudades de Atlanta (Georgia) y Birmingham, en Alabama. Este servicio inicial se extendió hasta Dallas, vía Jackson, poco tiempo después. Los vuelos de pasaje tuvieron que ser suspendidos el 16 de setiembre de 1930, cuando Delta no recibió los contratos postales correspondientes a sus rutas. Quien se benefició de ello fue American Airlines, que incorporó parte de la cobertura de Delta a su propia red.

En 1934 se adoptó el nombre actual de la compañía, Delta Air Lines, y ésta recibió su primer contrato de transporte postal, entre las localidades de Charleston y Fort Worth, empleándose inicialmente aviones Travel Air. En noviembre de 1940, Delta recibió su primer bimotor Douglas DC-3, que fue matriculado NC28340 y bautizado *City of Atlanta*. En 1942, las rutas de Cincinnati, Savannah y Nueva Orleans eran servidas por una flota compuesta por cinco Douglas DC-3 y cuatro L-10A Electra.

Como aportación al ingente esfuerzo de guerra, dos terceras partes de los aviones de la compañía fueron destinados a misiones militares. En febrero de 1942 se erigió un centro de modificación de aviones en la base de operaciones de la compañía, en Atlanta, y por él pasaron casi un millar de aparatos. En 1945, este centro tuvo a su cargo un programa de emergencia que requirió la remodelación de 45 Boeing B-29 Superfortress. En julio de ese mismo año, Delta obtuvo la prestigiosa ruta entre Chicago y Miami. Estre trayecto, sobre el que se realizaron cuatro vuelos diarios a partir del 1 de diciembre de 1945, estaba servido por Douglas DC-3 y tenía varias escalas regulares. En noviembre de 1946 se inauguró un vuelo sin escalas mediante los Douglas DC-4, de los que el primero fue recibido el 14 de diciembre de 1945 y matriculado NC37473. El 5 de noviembre de 1948 se entregó a Delta el primero (N1903M) de los tres Douglas DC-6 encargados; este modelo remplazó a los DC-4 en la ruta de Miami, sólo para ser sustituido en abril de 1954 por los nuevos Douglas DC-7.

Para su despliegue en los servicios de menor alcance de su red, la compañía encargó veinte Convair CV-340, de los que el primero, matriculado N4801C, fue entregado el 18 de diciembre de 1952. El 1 de mayo de 1953, la aerolínea Chicago and Southern Air Lines se fusionó con Delta. Esta unión supuso un incremento de la cobertura de la compañía (incluidos vuelos internacionales) y de su parque de aviones, entre los que ahora se hallaban ocho CV-340, pendientes de recepción, y seis Lockheed L-649A Constellation, encargados todos ellos por CSAL. Los 38 Convair que llegaron a integrar la flota de Delta fueron convertidos paulatinamente al estándar CV-440. Otra expansión de importancia tuvo lugar el 1 de febrero de 1956, cuando Delta comenzó a operar en la línea Nueva York-Washington, en la que se emplearon inicialmente cuatro Lockheed L-049 Constellation adquiridos de Pan American.

En el otoño de 1958, el parque de la compañía comprendía 77 aviones, de los que la gran mayoría eran Convair 440 (28 ejemplares), Douglas DC-7 (21) y Douglas DC-3 (12). El 18 de setiembre de 1959, un Douglas DC-8-11 voló de Nueva York a Atlanta, realizando así la primera operación de Delta con un avión a reacción. El primero de estos modernos aparatos fue servido a la compañía el 21 de julio de 1959. Ocho meses después, el 15 de mayo de 1960, voló el primer Convair CV-880 con los colores de Delta.

Para remplazar a los viejos Convair CV-440, Delta Air Lines encargó, en abril de 1963, 14 Douglas DC-9-14: el primero, matriculado N3302L, fue recibido el 9 de junio de 1966. El 8 de diciembre de ese año, Delta se convertía en la primera compañía que introducía en servicio al DC-9.

En 1969, Delta Air Lines se convertía en una compañía enteramente equipada con reactores, poseyendo una flota de 68 Douglas DC-9,45 Douglas DC-8 y 16 Convair 880. Su primer avión de fuselaje ancho fue el Boeing 747-132, de los que el primero se recibió el 26 de setiembre de 1970 y fue matriculado N9896. El 25 de octubre de ese año, el 747 efectuaba su primer servicio. El 10 de octubre de 1972, Delta alquilaba su primer Douglas DC-10-10, matriculado N601DA, de United Airlines. El 1 de agosto, Northeast Airlines se asoció con Delta, que recibió, como dote de la unión, aviones Fairchild FH-227 y Boeing 727, amén de varias rutas a la costa este y a las Bahamas y Bermudas. Ese año, Delta volaba a 99 ciudades. El DC-10 duró poco tiempo en la flota y fue remplazado por el Lockheed L-1011 TriStar: el ejemplar inicial fue el N701DA, que fue recibido el 3 de octubre de 1973 y realizó su primer servicio el 16 de noviembre. Así, en el espacio de tres años, Delta utilizó todos los modelos de fuselaje ancho fabricados en Estados Unidos. El 1 de mayo de 1978 se inauguró un nuevo servicio, el que enlazaba Londres desde Nueva Orleans y Atlanta, ruta en la que en un primer momento se emplearon dos L-1011-200 TriStar alquilados de TWA, los matriculados N31029 y N81028. Desde 1978, el único modelo nuevo incorporado a la flota ha sido el Boeing 767-232, cuyo primer ejemplar, matriculado N102DA y bautizado *Spirit of Delta*, llegó a manos de la compañía del 25 de octubre de 1982. Ello ha supuesto para Delta la posesión de todos los aviones comerciales de fuselaje ancho, a excepción del europeo Airbus Industrie A300/310.